

500-lecie urodzin MIKOŁAJA KOPERNIKA

Nr 7 (1128) • 18 LUTEGO 1973 • CENA 2 ZŁ

SKRZYDLATA POLSKA

TYGODNIK LOTNICZY i ASTRONAUTYCZNY

Aleksandra Rudzka, uczennica Technikum Mechaniczno-Elektrycznego, od dwóch lat uprawia spadochroniarstwo w Aeroklubie Pomorskim. W tym roku wykonała setny skok. Na zdjęciu: Młoda spadochroniarka przed pomnikiem Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Zdjęcie: WIESŁAW ŻYŁA

5000-ny An-2 dla LOTNICTWA ZSRR

LOTNICTWO w ZSRR jest największym odbiorcą samolotów wielozadaniowych An-2 z Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego W Mielcu. Dla uczczenia długoletniej współpracy polskiego i radzieckiego przemysłu lotniczego oraz przypadającego obecnie 50-lecia radzieckiego „Aerofłotu" — jubileuszowy, **5-tysięczny samolot An-2 dla ZSRR został wyprodukowany w Mielcu jako dar załogi zakładu dla lotnictwa Kraju Rad.** Przekazanie daru na ręce wiceministra Lotnictwa Cywilnego ZSRR — **Aleksandra Aksjonowa** oraz przedstawicieli ambasady ZSRR w Polsce nastąpiło w Mielcu 3 lutego br.

Podczas uroczystości przekazania 5-tysięcznego samolotu An-2 odczytany został list gratulacyjny, jaki do załogi WSK skierował twórca tego samolotu, jeden z najsłynniejszych konstruktorów lotniczych — **Oleg Antonow.**

„PIRATY" ZE ŚWIDNIKA

POWODZENIEM jakim cieszą się wśród pilotów zagranicznych polskie szybowce uniwersalne „Pirat" i wciąż rosnące zamówienia kontrahentów zagranicznych, wpłynęły na podjęcie decyzji o uruchomieniu wielkoseryjnej produkcji tych szybowców w Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego w Świdniku.

Utworzony już został specjalny wydział szybowcowy, kompletowane są urządzenia i wyposażenie. Część załogi nowego wydziału przeszkolono w Zakładach Szybowcowych w Bielsku-Białej, a pozostali pracownicy zdobywać będą niezbędne kwalifikacje w trakcie produkcji pierwszych podzespołów.

Plany rozwojowe produkcji „Piratów" w WSK w Świdniku przewidują etapowe uruchamianie wytwarzania poszczególnych elementów konstrukcyjnych i stopniowe przechodzenie do całkowitego montażu szybowców na miejscu. Według założeń, w pierwszym etapie wydział szybowcowy WSK dostarczać ma niektóre podzespoły do Zakładów Szybowcowych w Bielsku — Białej, gdzie będą one montowane.

W początkowej fazie przyjęto produkcję około stu szybowców rocznie z tym, że w miarę wzrostu zapotrzebowania na „Piraty", zarówno w kraju jak i za granicą, przewiduje się odpowiednie zwiększenie dostaw.

Wskaźniki planowe przewidywały wyprodukowanie w roku bieżącym w Świdniku około 30 szybowców, jednak po rozważeniu wszystkich możliwości młoda załoga wydziału szybowcowego zgłosiła propozycję zwiększenia tegorocznego planu do 50 „Piratów".

(ch)



WOJSKO

▲ W jednym z garnizonów lotniczych odbyło się posiedzenie Rady Wychowania Fizycznego, Sportu i Turystyki Wojsk Obrony Powietrznej Kraju. Podczas narady omówiono wyniki wychowania fizycznego i pracy sportowej w 1972 roku. Bilans dla Wojsk Obrony Powietrznej Kraju wypadł pomyślnie. Na podstawie testu sprawności fizycznej zajęły one w Siłach Zbrojnych pierwsze miejsce.

▲ Dla uczczenia 30 rocznicy powstania ludowego Wojska Polskiego zostanie przeprowadzona Spartakiada z udziałem reprezentacji okręgów i rodzajów wojsk oraz losowanych jednostek. Spartakiadę, która odbędzie się w sierpniu br., poprzedzać będą w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju inne ważne przedsięwzięcia.

INTERESUJĄCE ZAMIERZENIA PILOTÓW BALONOWYCH

MIMO braku powodzenia w ciągu ostatnich kilku lat, nie upadł, na szczęście, duch u entuzjastów sportu balonowego. Dowodem tego było ostatnie posiedzenie Komisji Balonowej Aeroklubu PRL, które odbyło się 19 stycznia br. w Warszawie.

W posiedzeniu, któremu przewodniczył inż. **Stefan Makne,** wziął również udział prezes APRL gen. bryg. nawig. **Władysław Jagiełło.**

Przede wszystkim Komisja zajęła się perspektywą budowy nowych balonów. Rozpatrywano aspekty finansowe i techniczne tego zagadnienia. Przykład udanej współpracy ze „Stomilem" świadczy, że istnieją tu możliwości, z których dotychczas szerzej nie korzystaliśmy. A problemy techniczne — to balony na ogrzewane powietrze, hel itd.

Komisja przyjęła w miarę szeroki plan szkolenia balonowego. Obejmuje ten plan szkolenie na balonach m ł o d y c h pilotów oraz podwyższanie kwalifikacji (odnawianie licencji!) u osób, które już latały. W tym celu ma się odbyć w Katowicach, przy wykorzystaniu sprzętu poznańskiego, zgrupowanie unifikacyjne. Szefem wyszkolenia zgrupowania będzie przewodniczący Komisji Balonowej inż. Stefan Makne.

Komisja rozważała też możliwość restytuowania sekcji balonowych. w Katowicach i Warszawie.

Członkowie Komisji Balonowej pracować będą społecznie w zespołach specjalistycznych, które zajmą się problemami sprzętu, propagandy oraz szkolenia.

W związku z przypadającą pierwszą rocznicą śmierci inż. Zbigniewa Burzyńskiego, głównego twórcy międzynarodowej sławy polskiego sportu balonowego, członkowie Komisji uczcili Jego pamięć i postanowili wystąpić z wnioskiem do St. R. N. o nazwanie w Warszawie jednej z ulic — **„Zbigniewa Burzyńskiego".**

DWA NOWE LOTNICZE FILMY TELEWIZYJNE

W zespole filmowym „Panorama" zrealizowane zostały dwa nowe fabularne filmy telewizyjne o tematyce lotniczej, według scenariusza **Tedeusza Rejniaka** i **Jerzego Pomianowskiego,** których reżyserem jest **Hubert Drapella** — członek Klubu Twórców Lotniczych. Pierwszy z nich nosi tytuł: „Zniszczyć „Pirata", a drugi — „Teraz i w każdą godzinę". Są to filmy godzinne i w niedługim czasie będą emitowane na małym ekranie. Ich obszerniejsze omówienie podamy oddzielnie. (y)

NA HORYZONCIE

LISTY DO CZYTELNIKÓW

Zebrał się nam spory pakiet listów od Czytelników. Nie ma co ukrywać, nowy format pisma — co zresztą przewidywaliśmy — dla większości Czytelników był zaskoczeniem, a dla niektórych — jak piszą — nawet „szokiem". Rozumiemy. Od wieloletniego przywiązania do dawnego formatu i szaty graficznej pisma nie tak łatwo się uwolnić. A wszystko co nowe, jak wiadomo, nie tak szybko i łatwo się przyjmuje. Dlatego też zaprezentujemy tu pewne opinie.

„Najpierw zmienił Pan format i szatę graficzną — pisze m.in. do redaktora nasz wierny długoletni Czytelnik — Józef Borzęcki z Wrocławia — a po fakcie namawia nas Pan do dyskusji. Nieładnie — zaszedł Pan cichaczem od tyłu i od słońca. Ale wygrał Pan. Format większy i szata niczego sobie. Tylko niech się Pan nie waży, bez naszej zgody, zmieniać tytułu pisma. „Skrzydlata Polska", to najpiękniejsze hasło jakie znam, tylko żeby ta Polska naprawdę chciała stać się skrzydlata!"

Inny Czytelnik z Wrocławia — Zbigniew Bogusz pisze m.in. „Z prawdziwą radością witam nowy, tegoroczny numer „SP" i zmiany jakie w nim zaszły. Nie chodzi tu o szatę graficzną, ani też o format głównie cieszy owo „praktyczne powiększenie objętości" pisma oraz zmiana jego charakteru, o czym nas zapewnia i czego daje dowody sam Redaktor. Pyta Pan, czego chcemy od "Skrzydlatej" i co spodziewamy się w niej znaleźć. Konkrety, Panie Redaktorze, konkretów dużo więcej niż dotąd. Tylu mamy w Polsce ludzi gorąco związanych z lotnictwem — piloci, konstruktorzy, oblatywacze, mechanicy. Niejedno w życiu przeszli — gorycze, klęski i piękne zwycięstwa — czasem w zawodach, czasem nad samym sobą. Ileż bogatych doświadczeń, niecodziennych przygód, może pójść w zapomnienie."

I tego typu opinii w listach jest zdecydowana przewaga. Zawarta jest w nich życzliwość i zrozumienie dla wysiłków redakcji oraz wiele ciekawych dla nas propozycji tematycznych, które postaramy się zrealizować na łamach czasopisma. Albowiem — jak pisze Czytelnik St. M. z Poznania — „wystrój pisma, jego format i szata jest ważny i miły sercu, ale nie jedyny — o jego obliczu decydują głównie zawarte w nim treści. Pierwsze numery są obiecujące. Ciekawe, czy na długo starczy Wam. Redaktorze, oddechu?„

Postaramy się rzecz jasna, aby starczyło.

„Ze szpalt pisma — pisze m. in. nasz wierny Czytelnik Józef Cienkosz z Polanicy — nie może wiać nudą. Lotnictwo jest ciekawe i piękne, i takie też musi być pismo lotnicze. Winno być przewodnikiem, doradcą i opiekunem wszystkich ludzi o zamiłowaniach lotniczych. Wszystkich — również i amatorów lotniczych, którzy dali dowody swoich zamiłowań i stali się największą atrakcją również i na łamach „Skrzydlatej". Sprawdziłem, że numery w których są opisy amatorskich maszyn są rozchwytywane z punktów sprzedaży, a często w ogóle nie można ich dostać."

„Osobiście uważam obecny format za nie do przyjęcia — pisze Lech Szutowski z Bydgoszczy — i nie wróżę mu zbyt wielu zwolenników". „Ja wiem — pisze z kolei Marek Józefowicz z Warszawy — że już nic się nie da zmienić, że musimy wertować wielką płachtę, że dalej poczta będzie nam gnieść „Skrzydlatą", bo się nie mieści do skrzynki („Skrzydlata", nie poczta) itd., ale mimo to głosuję **przeciw,** chociaż dalej będę z niecierpliwością czekał na sobotę i w pierwszej kolejności czytał „od deski do deski" „SKRZYDLATĄ POLSKĘ" — nawet w formacie B4".

Dziękujemy serdecznie za życzliwość. Pana Wiesława Sadłowskiego z Warszawy i wszystkich innych naszych Czytelników-Korespondentów zapewniamy, że ich listy czytamy uważnie i wnikliwie rozpatrujemy wysuwane wnioski i propozycje tematyczne. Dlatego też, w ciągłej trosce o właściwy profil pisma, staramy się dokonywać w nim pewnych zmian treściowych, aby "Skrzydlata" zbiegała się z zainteresowaniami, jeżeli już nie wszystkich, to przynajmniej większości Czytelników.

Ikarus

TRANSPORT

▲ **W uroczystościach związanych z 50-leciem „Aerofłotu",** które odbywały się w Moskwie w dniach 8 — 9 lutego br., uczestniczyli z ramienia polskiego lotnictwa cywilnego wiceminister **Jan Raczkowski,** dyrektor CZLC **Mieczysław Kowieski** oraz dyrektor LOTU **Włodzimierz Wilanowski.**

▲ Głównym zadaniem inwestycyjnym **w zakresie rozbudowy i modernizacji sieci lotnisk** komunikacyjnych będzie w roku bieżącym kontynuowanie robót na nowo budowanym lotnisku Gdańska w **Rębiechowie.** Na ten cel przeznacza się dwie trzecie ogólnej kwoty nakładów lotniskowych. Z innych, ważniejszych robót przewiduje się budowę na Okęciu obiektów obsługi startowej i nowych pomieszczeń magazynowych oraz dokończenie noclegowni ze stołówką dla pracowników LOTU. **W dziedzinie** urządzeń radionawigacyjnych i radiolokacyjnych planuje się **wyposażenie Okęcia w urządzenia ILS do lądowania w warunkach II kategorii ICAO** — (wysokość decyzji 30 m, widzialność pozioma 400 m). Zakończona będzie budowa radiolokacyjnego ośrodka kontroli centralnego obszaru powietrznego kraju oraz zainstalowane zastaną nowe radiolatarnie trasowe VOR. W rejonie lotniska krakowskiego skompletowane będą światła przeszkodowe.

▲ W wyniku osiągniętego porozumienia między władzami lotniska cywilnego Bułgarii i Polski, w lecie br. LOT uruchomi **sezonowe linie lotnicze do Warny i Burgas.** Loty do tych miejscowości odbywać się będą dwa razy tygodniowo.

J. Os.

ZMARLI

● **23** stycznia br., w wieku **75** lat, **PIOTR WIDELSKI,** członek Klubu Seniorów Lotnictwa w Świdniku, odznaczony Brązowym i Srebrnym Krzyżem Zasługi.

● **28** stycznia br., w wieku **43** lat, ppłk dypl. nawig. **STANISŁAW BEDNARSKI,** zasłużony oficer ludowego Lotnictwa Polskiego, odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi, Złotym, Srebrnym i Brązowym Medalem „Za Zasługi dla Obronności Kraju"



CAŁY świat czci pamięć wielkiego polskiego astronoma. Na pewno cały, z wyjątkiem chyba garstki zacietrzewionych obywateli w NRF, którzy nie mogą zrozumieć dlaczego Kopernik nie był uczonym niemieckim.

Reprezentacyjny nasz miesięcznik „Polska", który wydawany jest w kilku językach obcych dla zagranicy, zwrócił się w roku ubiegłym do uczonych z różnych stron świata z prośbą o odpowiedź na kilka pytań związanych z 500-leciem urodzin Kopernika. Odpowiedzieli przedstawiciele świata nauki z wielu krajów. Prof. dr Wilhelmina Iwanowska, dyrektor Instytutu Astronomii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, tak pisze: „Astronomia przeżywa obecnie okres niezwykle bujnego rozkwitu i to nie tylko poprzez tzw. podbój przestrzeni kosmicznej, dokonywanej przy pomocy techniki rakietowej, ale — co ma znacznie większą wagę — przez poznawanie nowych stanów materii i energii... Odkrywanie nieznanych dotychczas praw przyrody nie tylko wzbogaca naszą wiedzę o wszechświecie, ale prędzej czy później przyniesie owoce praktyczne...".

Francuz prof. dr Alfred Kastler, laureat Nagrody Nobla, pisze: „Kopernik był pierwszym człowiekiem, który zrozumiał, że zamieszkana przez nas Ziemia nie jest centrum wszechświata. Dzięki rozwojowi astronomii udało się odkryć inne, liczne galaktyki".

Amerykanin prof. Charles Hugh Smiley pisze: „W dziedzinie astronomii od dłuższego czasu poruszamy się na poziomie, na jaki wznieśliśmy się dzięki Kopernikowi. Miejmy nadzieję, że wkrótce inny geniusz pozwoli nam wznieść się na wyższy poziom. Może już dziś ktoś młody pracuje, publikuje, wskazuje drogę, czekając abyśmy poznali jego, czy jej talent...".

Wypowiedź profesora Smiley'a, której tylko maleńki fragment przytaczam, podobała mi się szczególnie, ponieważ zwraca się on do młodych uczonych, bo po prostu zachęca do odkrywania talentów, do poszukiwania „Kopernika dnia dzisiejszego", dodając, że nowoczesny uczony powinien wzorować się na Koperniku.

Jak zaraźliwe są wielkie idee, świadczyć może następujący fakt: w ciągu 50 lat po przyjęciu systemu kopernikańskiego astronomowie odkryli wielką liczbę ciał niebieskich, mimo iż metody obserwacji i środki były identyczne prawie jak za czasów Kopernika. Nowa teoria otworzyła niejeko oczy dotychczasowym ślepcom. O fakcie tym wspomina prof. A. Łuk z Instytutu Informacji Naukowej Akademii Nauk ZSRR, w jednym z ostatnich numerów miesięcznika „Nauka i Żyźń".

Czytelnikom, którzy z okazji jubileuszu chcieliby coś więcej dowiedzieć się o dziele Kopernika, a przede wszystkim o jego wpływie na astronautykę, polecić warto przewodnik encyklopedyczny zatytułowany — „Kopernik — Astronomia — Astronautyka", wydany nakładem Państwowego Wydawnictwa Naukowego.

Gdy chodzi o sprawy dnia dzisiejszego, już nie rocznicowe, to należy do nich interesująca wiadomość z Indii, gdzie w pierwszych dniach lutego wystartowała dwustopniowa rakieta sondażowa konstrukcji rodzimej, osiągając wysokość 148 km.

Inna wiadomość pochodzi z USA. Otóż 24-letnia Amerykanka Judith A. Neuffer jest kandydatką do zgrupowania astronautów NASA. Byłaby to sensacja nielada, bo oprócz jedynaczki, Rosjanki Nikołajewej — Tierieszkowej — która również mając 24 lata została kosmonautką, nie było chętnych do zawodu amazonki kosmicznej. Jeśli tylko, męska na pewno, komisja lekarska nie będzie grymasić zbytnio, panna Judith ma szanse, tym bardziej, że w programach przewidziano, jak na razie, loty orbitalne, a odbywają się one jak wiadomo — i nisko i bezpiecznie!

P. E.

MIKOŁAJ KOPERNIK • 1473—1973

Mikołaj Kopernik był nieodrodnym synem swego narodu, jak w soczewce skupiając w sobie najwartościowsze cechy polskiego charakteru. Właśnie to pozwoliło mu po wsze czasy rozbłysnąć żywym ogniem na tej drogocennej makacie dziejów ludzkiej myśli, którą potomni nazwali epoką Odrodzenia.

Przez całe długie, pracowite, nieskazitelnie piękne życie wielkiego Polaka przebijało z jednej strony dociekliwe, aż namiętne poszukiwanie prawd Wszechświata, z drugiej zaś — zawsze poparta czynem i męstwem chęć służenia krajowi, o którego potrzebach nie zapominał ani pod niebem Italii podczas ośmiu lat studiów, ani wpatrzony w gwiazdy w swej samotniczej fromborskiej wieży, ani nad kartami wiekopomnego dzieła „O obrotach sfer niebieskich".

Czterechsetlecie śmierci tego, który „wstrzymał Słońce, ruszył Ziemię" — mogło być obchodzone jedynie we wdzięcznych sercach. Był to rok 1943, kiedy cały niemal świat trwał jeszcze w rozpaczy i przerażeniu, w jakie barbaria hitlerowska pogrążyła codzienne życie ludzi i narodów, poniewierając kulturę, wolność i godność rodzaju ludzkiego. Tym okazalszą oprawę nadała UNESCO obchodom bieżącego Roku Kopernikańskiego, w którym Planeta składa hołd pamięci genialnego Polaka. Siłą rzeczy epicentrum tej światowej akcji stanowi Ojczyzna wielkiego uczonego i jednego z najszlachetniejszych ludzi jacy chodzili po Ziemi — nasza Polska, którą nad wszystko ukochał żarliwym sercem i przyniósł jej tak olbrzymią chlubę.



Zdjęcie fotograficzne Ziemi, wykonane z pokładu załogowego statku kosmicznego.

Wstrzymał Słońce, ruszył Ziemię...

ANDRZEJ TREPKA



Mikołaj Kopernik (1473—1543)

MÓWIĄC o naukowym dorobku Kopernika jego powiązaniach z poprzedzającymi go dwoma tysiącami lat rozwoju astronomii europejskiej (ujmowanej łącznie z wybitnymi osiągnięciami Arabów w tej dziedzinie) oraz o istocie przełomu, którego dokonał w całych dziejach przyrodoznawstwa — nie sposób pominąć klimatu zarówno patriotycznych jak i umysłowych tradycji, w jakich wzrastał przyszły twórca systemu heliocentrycznego, a także skomplikowanej sytuacji politycznej ówczesnych Prus Królewskich. Dopiero na tej panoramie potrafimy zrozumieć i docenić zjawiskową wielkość uczonego: Polaka, człowieka, humanisty.

Przodkowie astronoma wywodzili się ze wsi Koperniki na Śląsku Opolskim (pow. Nysa), gdzie w średniowieczu mieszkała wyłącznie ludność polska. Dziadek Mikołaja Kopernika — Jan, był kupcem-hurtownikiem krakowskim. Syn jego Mikołaj (ojciec astronoma) zamieszkał w Toruniu przed 1460 r. Toczyła się wojna trzynastoletnia. Mikołaj Kopernik-senior hojnie wspierał chorągwie polskie walczące z Zakonem. Wiele dokumentów wyszczególnia wysokość tej pomocy. M. in. w 1461 r. dołożył się do kosztów związanych z obleganiem zamku w Świeciu, obsadzonego przez Krzyżaków, oraz wsparł finansowo budowę mostu na Wiśle pod Toruniem, by umożliwić przejście wojsk królewskich. W dwa lata później ożenił się z Barbarą Watzenrode, córką Łukasza, bardzo ustosunkowanego ławnika toruńskiego, który walczył w wojnie trzynastoletniej, był ranny w bitwie pod Łasinem. Ten ostatni udzielił na obronę miasta pożyczki 269 czerwonych złotych, 1021 grzywien i 2 szkojców srebrną monetą — co było kwotą ogromną. We wrześniu 1461 r., jako delegat stanów pruskich do Kazimierza Jagiellończyka, domagał się energiczniejszego toczenia wojny, by „co rychlej upokorzyć rycerzy Niemieckiego Zakonu, najgorszych wrogów polskości".

Niestety, prawie nic nie wiemy o Barbarze Kopernikowej, która po śmierci męża w 1483 r. poświęciła się wychowaniu czworga małoletnich dzieci. Z pewnością winniśmy jej wdzięczność za matczyną troskę i serce włożone w urobienie kryształowo pięknego charakteru przyszłego geniusza. Nauką i zapewnieniem pozycji społecznej obu chłopców — starszego Andrzeja i Mikołaja — zajął się brat ich matki, Łukasz Watzenrode (syn Łukasza, o którym była mowa), kanonik włocławski i fromborski. Ten człowiek o despotycznym usposobieniu i nieprzeciętnej umysłowości, gorący patriota, zagorzały wróg krzyżactwa — był jedną z czołowych politycznych postaci Prus Królewskich, które, korzystając z szerokiej autonomii zagwarantowanej im przez Kazimierza Jagiellończyka w przywileju inkorporacyjnym z 1454 r., były widownią niewybrednych krzyżackich matactw, utrudniania politycznego i gospodarczego scalania tych ziem z organizmem państwowym Rzeczypospolitej. W tej zbrodniczej działalności — „łotry krzyżem znaczone" nie gardziły ani przekupstwem, ani fałszowaniem dokumentów zawartych porozumień, ani wysyłaniem przez granicę band pospolitych rozbójników.

Kiedy w 1489 r. kapituła fromborska wybrała Łukasza Watzenrode biskupem warmińskim — z racji piastowania tej godności stał się on przewodniczącym rady pruskiej, czyli pierwszą osobą w Prusach Królewskich. Chcąc przygotować siostrzeńca do samodzielnej służby publicznej — zabierał go nie tylko na zjazdy stanów pruskich, lecz także na posiedzenia sejmów koronnych, m. in. w Piotrkowie wiosną 1509 r. U boku wuja Kopernik brał udział latem 1510 r. w Poznaniu w burzliwych obradach, gdzie w obecności posłów cesarza Maksymiliana toczył się spór polsko-krzyżacki — wobec zakwestionowania przez Zakon prawomocności postanowień traktatu pokojowego toruńskiego z 1466 r.

Podobnie jak inne znakomite postacie Renesansu — Kopernika cechowała zarówno wszechstronność uzdolnień, jak zdobytej wiedzy, zamiłowań i pól działania. W Krakowie studiował na wydziale sztuk wyzwolonych, gdzie uczono poetyki, wymowy, logiki oraz filozofii; ta ostatnia obejmowała m. in. arytmetykę, geometrię i astronomię. We Włoszech pogłębiał umiłowaną wiedzę astronomiczną; prócz tego, spełniając wolę wuja Watzenrode, uzyskał w Padwie dyplom lekarski, a w Ferrarze doktorat prawa kanonicznego.

Spośród bardzo różnorodnych osiągnięć Kopernika wspomnę o jego działalności literackiej. Tuż po napisaniu „Komentarzyka o hipotezie ruchów niebieskich", który krążył tylko w odpisach — więc w okresie rozpracowywania koncepcji heliocentryzmu — matematyczne rozważania nie przeszkodziły mu wydać u Jana Hallera w Krakowie „Listów obyczajowych, sielskich i miłosnych" Teofilakta Symokatty, bizantyjskiego pisarza z VII w., które z greckiego przełożył z wielkim artyzmem na łacinę. Zaś oryginał jego dzieła astronomicznego walorami literackimi nie odbiega od kunsztu najświetniejszych pisarzy rzymskich — którym przecież musiało to przychodzić łatwiej, kiedy łacina była językiem żywym.

Jako astronom, Kopernik przyćmił sławą wszystkich poprzedników — a z perspektywy pięćsetlecia możemy z dumą i satysfakcją stwierdzić, że nie dorównał mu także nikt z następców. Nadto zasłynął jako świetny ekonomista, lekarz, prawnik, utalentowany administrator dóbr kościelnych. Kiedy zaszła potrzeba — walczył wśród załogi oblężonego Fromborka, a później dowodził obroną Olsztyna. Był nie tylko genialnym uczonym, ale też — co nie zawsze idzie w parze — człowiekiem niezłomnego charakteru, wyjątkowej prawości, dobroci i życzliwości dla ludzi, z której wyłączał jedynie wrogów umiłowanej nad wszystko Ojczyzny.

Rola Kopernika w dziejach ludzkości polega na tym, że skrzesił iskrę, która rozpaliła umysły kilkunastu pokoleń uczonych, doprowadzając nauki przyrodnicze do naszego obrazu świata. Nie tylko z okazji Jubileuszu, lecz także na co dzień, w podręcznikach szkolnych, w rozmowach na tzw. tematy światopoglądowe (co jest pojęciem zbyt często nadużywanym), w pierwszej lepszej popularyzacji astronomii — mówi się z emfazą o przewrocie kopernikańskim, przeważnie szczędząc nam wyjaśnień co on rzeczywiście oznacza.

W przeciwieństwie do rozmaitych modnych sloganów bez pokrycia — przewrót kopernikański jest konkretnym zjawiskiem historycznym, niepowtarzalnym, radykalnym tak dogłębnie, że żaden łagodniejszy termin (reforma, odkrycie itp.) nie oddaje treści procesu, który w dziedzinie astronomii trwał sto lat, a w sferze kultury nie zakończył się do dzisiaj. Właśnie i jedynie przewrót.

Na czym on polega? Problem jest znacznie bardziej złożony niż wygląda pozornie. Jedni widzą go w kategoriach czysto astronomicznych, inni programowo-ideowych albo filozoficznych, jeszcze inni tylko w religijnych konsekwencjach.

Tymczasem przewrót kopernikański stanowi dobro o niebo wszechstronniejsze. Można stwierdzić z całą odpowiedzialnością, że nasza epoka bardzo wiele zasadniczych swoich rysów zawdzięcza chwili, kiedy o wpół do piątej

CIĄG DALSZY NA STRONIE 4

WSTRZYMAŁ SŁOŃCE,

CIĄG DALSZY ZE STRONY 3

rano, 19 lutego 1473 r. w rodzinie Mikołaja i Barbary Koperników przyszło na świat czwarte ich dziecko. Na chrzcie w kościele św. Jana w Toruniu dano chłopcu imię ojca, który chyba pragnął, aby syn kiedyś zajął się kupiectwem, dziedzicząc część jego majątku i kontynuując tradycje solidnej, szanowanej rodziny mieszczan toruńskich. Na szczęście dla nas, Mikołaj-junior nie przejawiał żyłki handlowej. Miał wybitne uzdolnienia matematyczne, ukochał astronomię i poezję, jego marzonym bogactwem nie były drogie sukna, złoto i klejnoty — tylko wzniosłe wydzieranie przyrodzie jej odwiecznych tajemnic. I stał się drogowskazem ogólnoludzkiej myśli.

W tym szkicu kładę nacisk na astronomiczną stronę przewrotu. Dla jasności rozważań będzie pożyteczne wyodrębnić trzy zasadnicze człony, które się nań złożyły. Pierwszy jest „De revolutionibus" jako takie — najpełniejsze od czasów Ptolemeusza kompendium wiedzy astronomicznej. Drugi — to sposób podania swoich wywodów przez samego autora oraz jego osobisty stosunek do badanego Wszechświata. Trzeci wreszcie — stanowią odkrycia potomnych, wykwitłe z impulsu jakiego użyczył Kopernik, a wiodące ku temu obrazowi systemu heliocentrycznego jaki znamy.

Całkowicie wiarygodny przekaz (list biskupa Giesego do Retyka) informuje nas o dziwnym zbiegu okoliczności: wydrukowany egzemplarz „De revolutionibus", który Retyk wysłał z Norymbergi przez umyślnego posłańca — dotarł do Fromborka 24 maja 1543 r., kilka godzin przed śmiercią astronoma. Wątpliwe czy umierający geniusz zdał sobie sprawę czym jest ów twardy przedmiot, który czuwający przy nim kanonik Donner wsunął mu pod bezwładną rękę. Kopernik bowiem, od dawna sparaliżowany, w ostatnich tygodniach prawie nie odzyskiwał świadomości. Nim to jednak nastąpiło — wiedział, że zecerzy składają dzieło: po wielu latach wahań i oporów, ulegając usilnym namowom przyjaciół — biskupa Tiedemana Giese oraz młodego profesora matematyki Uniwersytetu Wittenberskiego, Jerzego Joachima von Lauchen, zwanego Retykiem, powierzył temu ostatniemu cenny rękopis celem wydania go w Norymberdze.

Książka ukazała się po łacinie zgodnie z przyjętym zwyczajem. Dzieła naukowe w szesnastowiecznej Europie (także większość pozycji literackich, prozą i wierszem) drukowano w tym języku, bo zasięg ich oddziaływania wybiegał daleko poza ojczyznę samego twórcy: były adresowane do ludzi wykształconych w całym kręgu europejskiej kultury wyrosłej z grecko-rzymskich tradycji.

„De revolutionibus orbium coelestium" („O obrotach sfer niebieskich") składa się z sześciu ksiąg. Wygodnie rozpatrywać je jako dwie odrębne części. Tylko Księga Pierwsza bowiem stanowi tekst opisowy, uzasadniający w sposób ogólny tezę autora o ruchach Ziemi jako jednej z planet. Cała reszta ma charakter ściśle matematyczny i omawia sposoby obliczania pozycji ciał kosmicznych. Zawiera między innymi (a nie wyłącznie) uzasadnienia odkrycia kopernikańskiego. Trzeba podkreślić z naciskiem, że nowatorskie metody matematyczne Kopernika mogły być użyte z powodzeniem do obliczania torów planet zarówno z pozycji heliocentryzmu jak i geocentryzmu. Ma to ważkie znaczenie, gdyż pozwoliło budować gmach nowoczesnej astronomii tak samo zwolennikom, jak też (początkowo znacznie liczniejszym) przeciwnikom teorii obiegu Ziemi wokół Słońca. Natomiast rachunkowe prace jednych i drugich w konsekwencjach ugruntowywały nowy model Wszechświata, sukcesywnie wzbogacany przez odkrycia i przemyślenia na nich oparte.

Studiowanie tekstu „De revolutionibus" nie daje obrazu przewrotu kopernikańskiego i dać go nie może. Wyda się to paradoksem — póki nie zdamy sobie w pełni sprawy czym był ów przewrót, w którym twórcza myśl stanowiła pierwsze i nie zastąpione, ale wcale nie jedyne ogniwo. Trzeba wyraźnie powiedzieć, że — jak nieraz w rozwoju nauki — sam przewrót dokonywał się stopniowo.

Fakt, iż dzieło Kopernika, oprócz Księgi Pierwszej, jest zrozumiałe tylko dla fachowców — miał doniosłe znaczenie. Gdyby ono było w całości tekstem opisowym, dostępnym dla każdego wykształconego czytelnika — opozycja przeciwko niemu utrwaliłaby się znacznie wcześniej, byłaby od początku radykalna i miałaby łatwiejsze oparcie. Kopernik wiedział o tym, jak wynika z jego wyznania zawartego w przedmowie: „...długo się wahałem czy wydać te księgi, czy też pójść raczej za przykładem pitagorejczyków i niektórych innych myślicieli, którzy mieli zwyczaj przekazywać tajemnice swej nauki nie pisemnie, lecz ustnie, tylko swoim najbliższym i przyjaciołom, jak o tym świadczy list Lizysa do Hipparcha". W tym źródle, które Kopernik początkowo nawet planował zacytować w swym dziele — jest wyraźnie sformułowany pitagorejski i neoplatoński zakaz udostępniania odkrywanych prawd przyrody niewtajemniczonym.

W popularyzacji dzieła Kopernika konieczność „tłumaczenia" go z języka symboli matematycznych na pojęcia ogólnie dostępne — stanowi pierwszą trudność, ale nie jedyną, ani największą. Niestety, w licznych publikacjach razi niedostrzeganie właśnie tych najistotniejszych trudności — co nieuchronnie prowadzi do zafałszowania rzeczywistych zasług Kopernika. Tylko pozornie w rozmaitych panegirycznych spłyceniach postać znakomitego Polaka urasta jeszcze bardziej — jako tego, kto ponoć biegunowo odwrócił pojęcia astronomii starożytnej (umownie nazwijmy ją ptolemeuszową), sprowadzając do naszych dzisiejszych wybrażeń — jeśli nie obraz Wszechświata, to przynajmniej Układu Słonecznego.

W szesnastym wieku taki zabieg nie był możliwy —

NICOLAI CO
PERNICI TORINENSIS
DE REVOLVTIONIBVS ~~ORBI-
um coelestium~~, Libri VI.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

Karta tytułowa „De Revolutionibus".

podobnie jak wizje Leonarda da Vinci o maszynach latających nie przypominały samolotu. Jest niedźwiedzią przysługą przypisywanie najsłynniejszemu astronomowi wszystkich czasów plejady takich odkryć, których on bądź nie mógł dokonać przy ówczesnym poziomie wiedzy i techniki obserwacyjnej, bądź po prostu ich nie dokonał. To tak, jak gdybyśmy uhonorowali Newtona mechaniką einsteinowską, a Marię Skłodowską-Curie ujawnieniem tych elementarnych cząstek materii — które odkryli inni badacze, za jej życia albo później.

Analiza „De revolutionibus" napawa zachwytem dla geniuszu i podziwem dla ogromu pracy człowieka, który podołał je ukończyć w ciągu swojego życia — zupełnie sam, bez niczyjej pomocy i rady, z dala od europejskich ośrodków życia umysłowego, z którymi bezpośrednio stykał się tylko w młodości podczas studiów. W naszych czasach przy podejmowaniu dzieła tej miary przez jednego uczonego — wiele roboczych problemów zleca on asystentom, nadto korzysta z laboratoriów i obserwatoriów w świetnie wyposażonych instytutach badawczych, z bogato zaopatrzonych bibliotek, ma pod ręką skomplikowaną aparaturę i techniczne środki ułatwiające samą pracę. Stawia zagadnienie, układa równania matematyczne, prognozuje zadania — lecz obliczanie ich przekazuje komputerom w tych wszystkich wypadkach, gdzie stanowi ono pracę nietwórczą.

W czasach Kopernika nawet nie istniał rachunek różniczkowy i całkowy, nie śniło się jeszcze o najzwyklejszej biurowej maszynie do liczenia. Również nie dysponował on lunetą, gdyż dopiero Galileusz użył jej do obserwacji nieba w 66 lat po śmierci Kopernika. W samotni fromborskiej wielki astronom nie miał pod ręką nikogo, z kim by przedyskutował swoje żmudne matematyczne rozważania. Choć pełnił funkcję jednego z miejscowych kanoników — wieżę, w której mieszkał i pracował, musiał kupić za niemałą kwotę 175 grzywien, spłacaną latami. Tam urządził dostrzegalnię — nad wyraz skromne obserwatorium, do którego przyrządy (m. in. kwadrant, instrument paralaktyczny, sferę amillarną) sam wykonał z jodłowego drewna. Tam patrzył w niebo, rozmyślał, obliczał. Wilgotne, zasnute mgłami nadmorskie niziny nie były dogodnym miejscem dla astronoma. Nieraz wspominał przejrzystość powietrza w Bolonii, gdzie obserwując 9 marca 1497 r. zakrycie gwiazdy Aldebarana przez Księżyc — zdobył pierwsze potwierdzenie swoich sugestii o ruchomej Ziemi. Legenda mówi, że twórca heliocentrycznej koncepcji świata nigdy nie ujrzał Merkurego, bo przeszkadzały mu w tym opary unoszące się z łąk okalających Frombork. Mimo to, choć pod koniec studiów z wielkim powodzeniem wykładał astronomię w Rzymie, choć i wtedy i później nęcono go propozycjami kariery uczonego w sławnych włoskich uniwersytetach, a starszy brat Andrzej też namawiał go do tego — pobyt w Ojczyźnie cenił sobie wyżej niż ułatwione warunki życia i badań wśród obcych.

Chcąc pojąć rolę „De revolutionibus" jako dzieła przełomowego w historii myśli ludzkiej — trzeba zrozumieć Kopernika-astronoma. Nie powinna nas zmylić w tym względzie jego zdumiewająca wszechstronność, typowa dla ludzi Renesansu. Ten ksiądz i żołnierz, administrator i ekonomista, odkrywca prawa gorszego pieniądza, lekarz, miłośnik poezji, pisarz o wykwintnej kulturze literackiej, przejawiający też uzdolnienia malarskie (znany autoportret z konwalią), świetny znawca antyku, uczestnik licznych misji dyplomatycznych, nieugięty obrońca polskiej racji stanu przeciw zakusom krzyżackim, człowiek łagodny lecz zamknięty w sobie, o marzycielskim usposobieniu — w swej najgłębszej istocie czuł się zawsze astronomem. Odrywał się od swej dostrzegalni we fromborskiej wieży ilekroć sprawy publiczne tego wymagały, służył radą i pomocą biskupowi czy królowi, układał pozwy przeciw Krzyżakom — bo miał głęboko zakorzenione poczucie obowiązku. Ono kazało mu służyć z oddaniem swemu wujowi i protektorowi — biskupowi Watzenrode i znosić jego apodyktyczny charakter; ono dyktowało mu posłuszeństwo zwierzchnikom świeckim i duchownym, nawet kiedy ich postępowanie krzywdziło jego samego. Wdzięczność i wierność najdobitniej cechowały Kopernika.

Nad wszystko inne stawiał wierność Ojczyźnie i królowi polskiemu. W liście do Zygmunta Starego datowanym 16 listopada 1520 r. pisał z oblężonego Olsztyna: „Pragniemy czynić to, co przystoi ludziom szlachetnym i uczciwym oraz bez reszty oddanym Waszemu Majestatowi, nawet jeśliby przyszło nam zginąć". Prosząc króla o zbrojną pomoc, nie ograniczał się jednak do bronienia twierdzy. Kiedy wielki mistrz Albrecht von Hohenzollern obozujący w Dobrym Mieście wystosował do olsztyńskiej załogi butne ultimatum, zapowiadając obrócenie grodu w perzynę, jeśli mu się nie podda — obrażony w dumie Polaka, Kopernik niezwłocznie wysłał podjazd, który zaskoczył piechotę krzyżacką, zdobywając łupy i uprowadzając jeńców. Nawiasem mówiąc, król przysłał oddział zaledwie stu żołnierzy. Mimo to — generalny szturm zamku olsztyńskiego w styczniu 1521 r. został chlubnie odparty.

Wracając do Kopernika-astronoma, wypada przede wszystkim zaprzeczyć obiegowemu mniemaniu, że wypowiadając swą hipotezę heliocentryczną — świadomie rzucił on wyzwanie ugruntowanym pojęciom o wyróżnionej pozycji Ziemi i człowieka we Wszechświecie, że kierowały nim pobudki filozoficzne, ideowe itp. Było wręcz odwrotnie. Cały ferment umysłowy, także filozoficzny, światopoglądowy, jakim stał się przewrót kopernikański — to proces o wiele późniejszy. Prawda, że nie powstałby on bez dzieła Kopernika. Niemniej ani to dzieło nie jest, samo w sobie, światoburcze i rewolucyjne, ani takie intencje nie przyświecały autorowi.

Kopernik był astronomem z ducha, z najgłębszego umiłowania tej nauki. Pamiętajmy jednak, że do astronomii można podchodzić rozmaicie. Laików najsilniej pociąga filozoficzno-kosmogoniczna strona medalu. To zrozumiałe — po pierwsze ponieważ kosmologia i kosmogonia żywo pobudzają wyobraźnię, po drugie zaś obliczenia wyższej matematyki mogą być ciekawe tylko dla fachowców, którzy je w ogóle rozumieją.

Gdyby w szesnastym stuleciu matematyka miała dzisiejszą postać, pozwalającą wybrać jedną z wielu ścieżek i ścieżynek abstrakcyjnych dociekań — nie jest pewne czy imię Kopernika związałoby się właśnie z astronomią. Dla niego — astronomia była jedynym polem, na które mógł z takim rozmachem wkroczyć z całym swoim kunsztem matematycznym. Był w pierwszym rzędzie genialnym matematykiem. Ponieważ wszystkie swoje obliczenia skierował w nurt astronomii — z oczywistą słusznością uważamy go za astronoma. Nie zapominajmy jednak, że fundamentalnym zadaniem, jakie sobie postawił, było rozwikłanie matematycznych zagadnień ruchów ciał kosmicznych w sposób dokładniejszy i prostszymi metodami, niż to uczynili jego poprzednicy ze znakomitym Ptolemeuszem na czele.

Paradoks, o którym była mowa, przybiera na sile gdy stwierdzimy, że właśnie matematyczne i tylko matematyczne podejście Kopernika do astronomii predestynowało go na inicjatora przewrotu o zasięgu nieporównanie rozleglejszym. Wbrew temu, co często mu się imputuje jeszcze obecnie — nie czuł się filozofem, nie miał światoburczych ambicji. Daleki od fałszywej skromności, znany i wysoko ceniony we wszystkich naukowych ośrodkach europejskich, rozumiał rangę swego dzieła — jako astronom. Zgłębiwszy matematykę wnikliwiej niż ktokolwiek z jemu współczesnych — widział w „De revolutionibus"

Pomnik Mikołaja Kopernika i wieża ratuszowa z ok. 1260 r. w dzisiejszym Toruniu. Zdjęcie: J. Wendołowski



RUSZYŁ ZIEMIĘ...

milowy krok na drodze matematycznego opisania harmonii świata.

Kopernik uważał, że nie w kosmogonii i filozofii, ale właśnie w astronomii planetarnej powstała sytuacja takiej niedokładności, że wymaga gruntownej reformy; w tej astronomii, która opiera się całkowicie na obliczaniu ruchów ciał kosmicznych, zaś jedną z głównych jej zalet jest możność przewidywania przyszłych położeń obiektów astronomicznych, a więc i takich zjawisk jak zaćmienie Słońca i Księżyca, zakrycia jakiejś gwiazdy przez Księżyc itp. Nadto pozwala układać kalendarz; konieczność zreformowania obowiązującego jeszcze wtedy kalendarza juliańskiego silnie absorbowała Kopernika.

Twórca heliocentrycznej wizji świata odrodził dawne tradycje astronomii matematycznej, zrodzone na gruncie nauki starożytnej Grecji — która kosztem filozoficznych i kosmogonicznych aspektów kładła podstawowy nacisk na rachunkowe zagadnienia ruchu planet. Dla Kopernika nie był ani dziwactwem ani błędem — sam w sobie — skomplikowany system mniejszych i większych kół (tzw. ekscentryków, epicykli, deferentów), na które w ptolemeuszowym obrazie niebios okresowo zstępowały planety ze swoich głównych, kołowych torów wokół Ziemi. Stwierdzając niedokładność obliczanych w ten sposób ruchów ciał kosmicznych, spróbował „postawić problem na głowie" — dokonując odpowiednich obliczeń przy założeniu, że sferę niebieską oglądamy nie z pozycji nieruchomej, ale z Ziemi wirującej wokół swej osi w ciągu doby i okrążającej Słońce raz na rok. Kopernik-astronom okazywał obojętność wobec szczegółów ogólnego obrazu budowy Układu Słonecznego — skoro tylko one nie pasowały mu do obliczeń. Nie wzbraniał się pójść na kompromis, ilekroć nie mógł spójnie powiązać koncepcji ruchomej Ziemi ze schematem Wszechświata, wciąż tradycyjnym poza tym jednym odstępstwem. Wszak nadal w jego modelu ciała kosmiczne poruszały się zawsze po kole jako linii najdoskonalszej, nadal pozostała konstrukcja współśrodkowych sfer — aż do najwyższej sfery gwiazd stałych, tak samo zamykającej skończony Wszechświat Ptolemeusza jak i Kopernika. W ten sposób umieścił on — co w popularyzatorskich ujęciach przeważnie się pomija — środek Wszechświata nie w Słońcu, ale nieco z boku, każąc Słońcu krążyć po niewielkim kole, a dopiero środek tego koła obiegały planety z Ziemią włącznie.



Toruń w czasach Mikołaja Kopernika.

Można śmiało przyjąć, że motorem kopernikańskiego odkrycia było zapatrzenie się jego twórcy w matematyczną harmonię niebios — w imię której poświęcił całe swoje życie rugowaniu rozbieżności między wyliczonymi przez dawnych astronomów, a rzeczywistymi położeniami planet. Wstrząśnięty zbyt licznymi nieścisłościami astronomicznych przewidywań — dla usunięcia ich wprowadził coś kosmologicznie szokującego: ruch Ziemi. Nowe obliczenia okazały się ściślejsze, system bardziej przejrzysty, gdyż umożliwiał usunięcie pewnej ilości dodatkowych kół. Właśnie to przekonało go do heliocentryzmu, to kazało mu wytrwać przy tej nowatorskiej koncepcji — i z jej pozycji opisywać Wszechświat.

Olśniony swym odkryciem, Kopernik bez reszty oddał się wtedy drobiazgowym badaniom matematycznych wniosków wypływających z przyjęcia ruchu Ziemi. Bynajmniej nie odrzucił istniejącej wiedzy o niebie — a tylko włączył do niej właśnie te szczegółowe wnioski matematyczne.

Podkreśliłem już, że Kopernik był astronomem-matematykiem, a nie kosmologiem ani filozofem. Dlatego nie dziwmy się, że i przed nim i po nim żyli myśliciele, którzy z rozmachem o wiele większym kreślili swoje wizje wspaniałego, nieraz nawet nieskończonego Wszechświata (m. in. w starożytności Metrodor z Chios, u schyłku Odrodzenia — Giordano Bruno), zapełniali go mnóstwem planet będących siedliskiem życia oraz rozmaitych cywilizacji zbudowanych przez społeczeństwa istot rozumnych. Jednak żaden z nich nie stworzył matematycznie uzasadnionego dzieła stanowiącego tak ściśle i tak pełne kompendium wiedzy astronomicznej jak „De revolutionibus". Kopernik wykazał w nim, że astronomia spełni swe zadanie lepiej, w sposób bardziej harmonijny — wyrzekając się twierdzenia o nieruchomej Ziemi jako środku Wszechświata. Właśnie ten fundament nowej tradycji astronomicznej stanowi rewolucyjny wkład wielkiego Polaka do nowego obrazu świata. Rozwój tego obrazu słusznie nazywamy przewrotem kopernikańskim.

Niezależnie od tego — indywidualność humanisty na miarę Kopernika musiała w rozważaniach o Kosmosie wykraczać poza matematyczną otoczkę astronomii. Tym bardziej że kultura antyczna, z jej poezją i filozofią, natchnęła go podziwem dla swojej wzniosłości. Neoplatonizm, przeżywający drugą młodość w zachwytach i przemyśleniach ludzi Renesansu — stanowił istotny element tej atmosfery intelektualnej, co zrodziła harmonijną wizję Wszechświata obracającego się jakby w wieczystym pokłonie ku Słońcu, temu dawcy ciepła i życia, o którym sto lat wcześniej Marsilio Ficino wołał w uniesieniu: „Nic tak w pełni nie oddaje natury Dobra, jak światło".

Patrząc tysiące nocy w gwieździste niebo — Kopernik niewątpliwie marzył o plejadzie spraw splecionych z tym niebem, o istotach rozumnych z innych planet, o krajobrazach tych planet. Winniśmy mu wdzięczność, że ustrzegł się opisywania takich kuszących wizji na korzyść o wiele trudniejszych rygorów matematycznej astronomii — co pozwoliło mu podjąć i spełnić do końca dzieło tak rewolucyjne w swych konsekwencjach: dzieło, które Goethe streścił w jednym zdaniu: „Największe, najwspanialsze i najbogatsze w skutki odkrycie, jakie człowiek kiedykolwiek uczynił".

★

Większość podręczników nawigacji lub miernictwa zaczyna się mniej więcej tak: „Dla naszych celów zakładamy, że Ziemia jest maleńką, nieruchomą kulą, której środek pokrywa się z centrum znacznie większej sfery gwiezdnej, obracającej się raz na dobę..."

Nam, ludziom dwudziestego wieku, wprost trudno uwierzyć, że to uproszczenie, pomocne lotnikom, marynarzom i geodetom — niegdyś uchodziło za odbicie rzeczywistości. Jest to dwusferyczny model Wszechświata, który panował w Grecji co najmniej od IV w. p. n. e. — z tym, że w powyższym obrazie trzeba między Ziemię a sferę gwiazd, zamykającą cały Kosmos, wsunąć jeszcze Słońce i Księżyc poruszające się w pustej przestrzeni.

Mylne jest mniemanie, dość rozpowszechnione, że dopiero opłynięcie Ziemi przez wyprawę Magellana uświadomiło ludziom kulistość naszego globu; że wcześniej traktowano go powszechnie jako płaski krążek pływający po bezkresnym oceanie. Poza nielicznymi wyjątkami, począwszy od starożytności uznawano kulisty kształt Ziemi — z tym zastrzeżeniem, iż „spodnia" jej strona jest niezamieszkana. Pitagorejczycy głosili ten pogląd już w VI w. p. n. e. Trzy wieki później Eratostenes, mierząc kąt nachylenia Słońca w południe równocześnie w dwóch oddalonych miastach, Aleksandrii i Sjene — obliczył tym sposobem obwód kuli ziemskiej z zadowalającą dokładnością.

Gdyby prócz Słońca i gwiazd nie było na niebie innych obiektów dostrzegalnym gołym okiem — podstawowe tezy dwusferycznego Wszechświata musiałyby przetrwać poza epokę Kopernika, co najmniej do siedemnastowiecznych obserwacji teleskopowych.

W dawnych czasach nic nie nastręczało astronomom tylu kłopotów co fakt istnienia planet. Obliczanie ich ruchów odegrało kluczową rolę w astronomicznym aspekcie przewrotu kopernikańskiego.

Dwie cechy pozwalają pobieżnemu obserwatorowi rozpoznać planetę. Po pierwsze — w odróżnieniu od gwiazd, planety nie migocą. Po drugie — oglądane w ciągu paru kolejnych nocy, wyraźnie zmieniają swoje położenie w stosunku do sąsiadujących gwiazd. Tej ostatniej właściwości zawdzięczają nazwę: „planeta" znaczy po grecku „Gwiazda błądząca".

Całokształt zagadnień związanych z ruchami planet jest tak zawiły, że pewne szczegółowe rozwiązania dotychczas czekają na swego odkrywcę — np. bardzo ważny, a niezmiernie trudny matematycznie problem wzajemnego grawitacyjnego oddziaływania trzech i więcej ciał kosmicznych.

W nurcie kilku tysięcy lat wielu astronomów w różnych krajach poświęciło lwią część swego życia tym żmudnym, drobiazgowym obliczeniom nieregularności ruchu planet. Zajmują one centralną pozycję zarówno w dziele Ptolemeusza — jak i Kopernika, którego właśnie studiowanie ruchu planet zawiodło na pozycje heliocentryzmu.

W wielu popularyzatorskich publikacjach pokutuje pogląd, że zmierzenie w 1837 i 1838 r. odległości do trzech stosunkowo bliskich gwiazd metodą paralaksy trygonometrycznej było punktem zwrotnym, który kopernikańską hipotezę systemu heliocentrycznego zmienił w sprawdzoną teorię naukową. Byłoby to słuszne — gdyby wzmiankowanego odkrycia dokonano dwieście lat wcześniej.

Jeśli Ziemia okrąża Słońce raz na rok — to dwie obserwacje nieba dokonane w odstępie sześciu miesięcy muszą w jakiś sposób odzwierciedlić przesunięcie naszej planety w przestrzeni. W takim razie jedna i ta sama gwiazda powinna być widoczna pod innym kątem. Szczegóły zjawiska przedstawiają się odmiennie w wypadku istnienia nieruchomej sfery gwiazd stałych (jak jeszcze przypuszczał Kopernik), a inaczej gdy są luźno rozmieszczone w przestrzeni, jedne dalej a inne bliżej (jak jest rzeczywiście). Jednak zasadniczy problem pozostaje ten sam. Uzyskanie pozytywnego wyniku takiej obserwacji nie da się pogodzić z geocentryczną koncepcją Wszechświata.

Próby zmierzenia w ten sposób odległości do gwiazd podejmował oczywiście sam Kopernik. Wiele wysiłku włożyli w to jego następcy. Tycho de Brahe, zniecierpliwiony niepowodzeniem — pochopnie uznał to za dowód nieruchomości Ziemi. Kopernik prawidłowo wyjaśnił brak rezultatu: widocznie gwiazdy znajdują się zbyt daleko. Nikt wszakże wówczas nie podejrzewał, że najbliższa z nich jest aż sto milionów razy dalej niż Księżyc. A w tej sytuacji kąt przesunięcia gwiazdy na niebie w wyniku oddalenia się Ziemi o trzysta milionów kilometrów od jej pozycji sprzed pół roku — wynosi zawsze mniej niż jedną sekundę łuku.

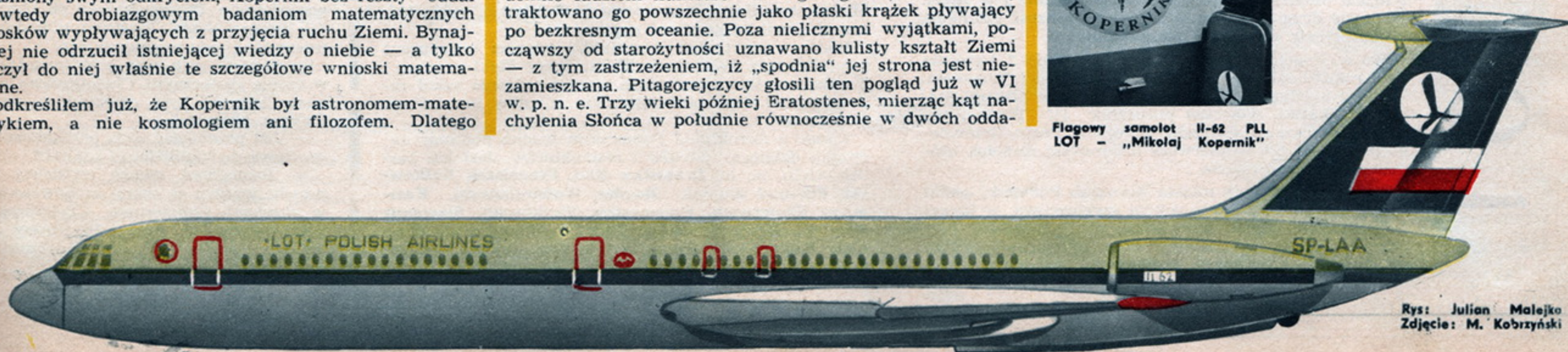
Zmierzenie tak znikomo małego kąta stało się możliwe dopiero z pomocą precyzyjnych metod dziewiętnastowiecznej astronomii — i rzeczywiście było niepodważalnym dowodem obiegu Ziemi wokół Słońca. Jednak wiele zgoła innych znacznie wcześniejszych obserwacji już całkowicie ugruntowało zwycięstwo systemu heliocentrycznego. Jakiekolwiek przejawy antykopernikanizmu mogły w dziewiętnastym wieku wypływać jedynie ze złej woli i być inspirowane wyłącznie przez intencje pozanaukowe, nie mające nic wspólnego z poszukiwaniem prawdy przyrodniczej. Joshua Slocum — pierwszy żeglarz, który samotnie opłynął świat, podczas postoju w Durbanie spotkał się w 1897 r. z jeszcze większym kuriozum: trzej burscy geografowie z poparciem prezydenta Paula Krügera przygotowywali pracę naukową służącą wyłącznie obronie tezy, że Ziemia jest płaska — i prosili go o poparcie ich argumentów doświadczeniami z wokółziemskiej podróży! Później doręczono mu tę książkę.

Dzieło Kopernika wydatnie wzmogło zainteresowanie astronomią w szesnastowiecznej Europie. Wkrótce po śmierci wielkiego Polaka przyszło na świat trzech ludzi, którzy zgromadzili niepodważalny materiał faktów uzasadniających słuszność jego teorii.

DOKOŃCZENIE NA STR. 10



Flagowy samolot Il-62 PLL LOT — „Mikołaj Kopernik"



Rys: Julian Malejko
Zdjęcie: M. Kobrzyński

LOTNICTWO W MIEŚCIE KOPERNIKA

Dziewiętnastego lutego w Toruniu odbędą się uroczystości pięćsetnej rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika. Miasto od dłuższego już czasu przygotowuje się do tego jubileuszu.

Na Bielanach powstało miasteczko akademickie dla uniwersytetu noszącego imię genialnego astronoma. Zmienił się także wygląd Starówki, inaczej wyglądają nadwiślańskie bulwary. Jednym słowem — Toruń dla turysty jest dziś miastem o wiele atrakcyjniejszym i ciekawszym.

Gród Kopernika, jak wiadomo, ma bogate tradycje lotnicze, które obecnie chlubnie kontynuuje Aeroklub Pomorski. Niejako w przeddzień wielkiego jubileuszu — w minionym sezonie — członkowie toruńskiego klubu z powodzeniem startowali w kraju i za granicą, uzyskując wiele świetnych wyników. Dlatego też, z okazji wielkiej rocznicy kopernikańskiej, na zaproszenie „Skrzydlatej Polski", przygotowaliśmy materiały dotyczące historii Aeroklubu i obecnej działalności, które mamy przyjemność Czytelnikom przedstawić.

BOLESŁAW OTRĘBA i WIESŁAW ŻYŁA

Zdjęcia: R. LACHOWICZ (2), W. ŻYŁA (2), Archiwum Aeroklubu Pomorskiego (4). Rysunki: WIESŁAW FUGLEWICZ.

NOWOŚCI
DZIENNIK TORUŃSKI





Grupa członków Aeroklubu Pomorskiego przed samolotem Hanriot XXVIII na toruńskim lotnisku w roku 1937.

Przez półwiecze

DZIEJE lotnictwa stanowią w życiu Torunia oddzielną, bogatą kartę historii, której nie powstydziłoby się żadne miasto. Tradycje toruńskiego lotnictwa sięgają już bowiem z górą pół wieku, a 17 sierpnia to data szczególnie bliska wszystkim miłośnikom tego sportu. Tego bowiem dnia 38 lat temu założony został Aeroklub Pomorski. Pisząc o historii „toruńskich skrzydeł" nie sposób jednak pominąć milczeniem roli grodu Kopernika w tworzeniu podstaw polskiej aeronautyki.

A zatem odwołajmy się do historii, by przytoczyć z niej najważniejsze tylko wydarzenia i fakty z jakże bogatych dziejów toruńskiego lotnictwa.

Już w 1920 r. Toruń staje się na długie lata głównym centrum wyszkolenia balonowego. Tu właśnie latał wówczas jedyny w kraju sterowiec „Lech" oraz szkolili się i przysparzali miastu sławy **Z. Burzyński, F. Hynek, A. Janusz, W. Pomaski, J. Zakrzewski** — późniejsi triumfatorzy zawodów o puchar Gordon Bennetta. W lipcu tegoż roku powstaje „Eskadra Toruńska", w której podchorążym jest m. in. znany pilot **Janusz Meissner**. W tym okresie w Toruniu znajduje się również Centrum Szkolenia Pilotów i Nawigatorów Lotnictwa Wojskowego.

W 1933 r. powstaje pierwsze Koło Szybowcowe, a w rok później założony zostaje Aeroklub Pomorski. Na jego czele stają m. in. inż. **B. Dobrzycki, J. Getler-Ginther, J. Orzechowski**. Z pomocą przychodzi wojsko przydzielając maszyny typu „Hanriot XXVIII". Odbywa się pierwszy kurs pilotów. Wkrótce aeroklub otrzymuje następne maszyny, sławne RWD-5 i RWD-8. W roku 1936 odbywają się VIII Krajowe Zawody Balonów Wolnych o puchar B. Wańkowicza, w tym samym roku pod patronatem aeroklubu i Wojskowego Klubu Balonowego powstaje w Toruniu jedyny w kraju Gimnazjalny Klub Balonowy. Startujący w IV Krajowych Zawodach Szybowcowych torunianin Edward Peterek zdobywa tytuł wicemistrza. W następnym roku Toruń otrzymuje balon wolny „Mestwin" i jedyny w kraju wiatrakowiec „Cierva". Na zawodach samolotowych w Zurychu — **L. Pijanowski** zajmuje piąte miejsce. W 1938 roku gród Kopernika jest gospodarzem Ogólnopolskiego Zlotu Lotniczego, w którym uczestniczy 200 samolotów! W tym samym roku na zawodach balonowych w Brukseli **A. Janusz** zdobywa pierwsze miejsce, a **K. Kaczmarczyk** i **J. Orzechowski** uczestniczą w mityngach międzynarodowych w Amsterdamie i w Nicei. W czasie drugiej wojny światowej większość członków klubu zginęła w walce z okupantem.

Warto wspomnieć, iż w tragicznym dniu 1 września 1939 roku doszło do walki powietrznej nad Toruniem. Jeden z najsłynniejszych polskich pilotów plk pil. **Stanisław Skalski**, wówczas porucznik IV Toruńskiego Pułku Lotniczego, zestrzelił w rejonie Portu Drzewnego Henschela-126 — pierwszy hitlerowski samolot, który wtargnął nad miasto.

Tuż po wyzwoleniu miasta Aeroklub Pomorski został reaktywowany. Powstaje sekcja szybowcowa, w której instruktorami są **E. Przybylski** i **L. Beliński**. Pierwszym prezesem zostaje znany działacz lotnictwa sportowego red. **Henryk Jankowski**. Aeroklub otrzymuje od wojska samoloty PO-2 i Piper-Cub. Toruńscy piloci zaczynają odnosić sukcesy na zawodach krajowych. Pod patronatem aeroklubu przy Akademickim Zrzeszeniu Sportowym powstaje sekcja szybowcowa. Cenny prezent sprawiają torunianom lotnicy moskiewscy z Aeroklubu im. Czkałowa, ofiarowując wyposażenie dla pilotów i spadochroniarzy oraz przyrządy nawigacyjne. W stosunkowo krótkim okresie Aeroklub Pomorski staje się prężnym ośrodkiem lotnictwa sportowego.

Klub wychował wielu zdolnych pilotów. **J. Adamek** ustanowił na szybowcu rekord krajowy w przelocie docelowym do Zamościa — 413 km a **Barbara Frydrych-Dankowska** w 1953 roku pobiła rekord Polski w przelocie otwartym — 543 km i jako druga kobieta na świecie zdobyła Złotą Odznakę Szybowcową. W 1957 roku aeroklub organizuje I Szybowcowe Mistrzostwa Pomorza o puchar przechodni „Gazety Toruńskiej". W 1963 roku Aeroklub Pomorski sklasyfikowany zostaje przez Zarząd Główny APRL na trzecim miejscu w kraju. Natomiast w roku 1966 w tej samej klasyfikacji toruński klub zdobywa zaszczytne miano najlepszego aeroklubu.

Obecnie Aeroklub Pomorski zaliczany jest do przodujących ośrodków w kraju. W czterech sekcjach (samolotowa, szybowcowa, spadochronowa i modelarska) działa blisko 800 członków. Oczywiście największą grupę stanowią modelarze, którym trzeba przyznać mają spore osiągnięcia. Najlepszym miernikiem ich pracy jest fakt, iż aktualnie gród Kopernika zaliczany jest do czołowych ośrodków modelarskich w kraju. Już 6 pilotów posiada najwyższe odznaczenie sportowe przyznawane w polskim lotnictwie, jakim jest Złota Odznaka Szybowcowa z trzema diamentami. Pierwszą odznakę zdobył znany pilot i doskonały instruktor **Zbigniew Kudzewicz**. W kadrze narodowej znajdują się również torunianie.

Dwa lata temu powstał w grodzie Kopernika Ośrodek Lotniczej Akrobacji Wyczynowej. Trenują w nim piloci z pięciu aeroklubów woj. bydgoskiego oraz ich koledzy z Olsztyna, Słupska, Gdańska, Elbląga, Poznania i Łodzi. Zajęcia w ośrodku prowadzi wielokrotny reprezentant Polski, doświadczony pilot **Stanisław Akerman**.

Co roku Toruń jest organizatorem szeregu imprez. W grodzie Kopernika odbyły się w roku ubiegłym IX Mistrzostwa Polski Akrobatyki Samolotowej, w których uczestniczyli także piloci zagraniczni.

Bardzo pozytywne rezultaty przynosi współpraca z młodzieżą z Technikum Mechaniczno-Elektrycznego i Technikum Samochodowego. Z tych właśnie szkół rekrutuje się większość młodych adeptów toruńskiego lotnictwa.

Pisząc o Aeroklubie Pomorskim trudno pominąć nazwiska działaczy pilotów i instruktorów. Jest ich bardzo wielu, m. in. **Bronisław Rau, Franciszek Rutkowski, Edmund Klimek, Bogdan Wojciechowski, Kazimierz Skowronek, Przemysław Piątkowski, Sławomir Wiączek, Marian Jusków, Tadeusz Madejewski, Zbigniew Kudzewicz, Ryszard Lachowicz, Andrzej Jeśmanowicz.**

STAWKA NA MŁODZIEŻ

WSPÓLNIE z prezesem Aeroklubu Pomorskiego, **Edwinem Orsztynowiczem** i kierownikiem **Stefanem Mrozowiczem** długo rozmawialiśmy o sukcesach, jakie w kraju i za granicą odnieśli w ub. roku czołowi przedstawiciele sekcji modelarskiej i spodochronowej. Ale zaczęliśmy od czegoś innego. Zapytałem o źródło popularności sportu lotniczego wśród mieszkańców Torunia. Każde zawody gromadziły bowiem na lotnisku liczne rzesze kibiców.

— Wszystkie imprezy, które organizowaliśmy i których byliśmy współorganizatorami, uświetniane były pokazami modelarskimi, pilotażu, zespołowymi skokami spadochronowymi. To się publiczności podobało — powiedział E. Orsztynowicz.

— A wyniki sportowe?

— To także cząstka tajemnicy popularności sportu lotniczego w naszym mieście. Największą w tym zasługę mają chyba modelarze. Lech Podgórski został wicemistrzem świata, 19 członków sekcji startowało w finałach mistrzostw Polski. Dwunastu zdobyło medale, w tym cztery złote: wśród seniorów — **R. Wróblewski** i **L. Podgórski**, zaś wśród juniorów — **Zb. Majchrzak** i **B. Domek**. Piątym zawodnikiem na mistrzostwach świata rakiet był **Jerzy Witkowski**.

Generalny sukces odniosła sekcja w klasyfikacji aeroklubowej, plasując się na pierwszym miejscu w Polsce.

— **Józef Makowski** jest jednym z wielu młodych, utalentowanych przedstawicieli Aeroklubu...

— Od dwóch lat — mówi St. Mrozowicz — duży nacisk kładziemy na szkolenie młodzieży i to we wszystkich sekcjach. Prowadzimy nabór młodzieży ze szkół średnich, organizujemy koła lotnicze typu modelarskiego. Cieszy nas, że większość to uczniowie szkół technicznych.

Praca z młodzieżą dała w minionym sezonie pierwsze efekty. Przecież cała czołówka spadochroniarzy, to ludzie młodzi, którzy nie przekroczyli jeszcze dwudziestego roku życia...

— Co słychać w pozostałych sekcjach?

— Szybownicy nie mieli najlepszego sezonu. Nadal brakuje nam większej ilości sprzętu wyczynowego. A mimo to piloci zdobyli w 1972 r. osiem pełnych odznak srebrnych, wypełnili 14 warunków czasowych do pełnych odznak oraz uzyskali 12 przewyższeń.

Kilka dobrych wyników osiągnęli piloci samolotowi. **K. Kalinowski** jest aktualnym członkiem kadry narodowej. **E. Sosnowski** startował w mistrzostwach Polski w akrobacji, natomiast **J. Robaczewski** w I Toruńskich Zawodach Rajdowo-Nawigacyjnych.

— Przed IX Samolotowymi Mistrzostwami Polski toruńskie lotnisko przeszło gruntowną modernizację...

— Rzeczywiście, zrobiliśmy wiele w ciągu ub. roku. Powstała ładna kawiarnia z kamiennym tarasem, na całym obiekcie wybudowano asfaltowe drogi dojazdowe, umywalnię polową, odnowiono barak. Wykonaliśmy to dzięki dużej pomocy władz partyjnych i administracyjnych miasta oraz szeregu zakładów, m. in. **ZWS Elana, TPCz Merinotex, TPBP, PSS** i **Rejon Eksploatacji Dróg Publicznych**.

W tym roku będziemy się starali zainstalować na lotnisku odpowiednie urządzenia radionawigacyjne, a także rozbudować zaplecze szkoleniowe i warsztatowe. Doprowadzimy do budynku bieżącą wodę. Myślimy o budowie internatu i toru modelarskiego.

Sporą część tych prac przeprowadzimy w czynie społecznym. Chcielibyśmy, aby nasze lotnisko było obiektem z prawdziwego zdarzenia.

— Jak przebiegać będą przygotowania sportowe do najbliższego sezonu?

— Szczególną uwagę zwrócimy na wysoki wyczyn w sekcji szybowcowej i w akrobacji samolotowej. Chcielibyśmy doprowadzić te dwie dyscypliny do takiego poziomu, jaki reprezentuje czołówka krajowa...

LOTNICTWO W MIEŚCIE KOPERNIKA

Klub seniorów

DWA lata temu powstał w Toruniu Klub Seniorów Lotnictwa. Działa on przy Aeroklubie Pomorskim i stanowi jedną z samodzielnych jego sekcji. Prezesem Klubu jest **Bernard Mizerski**, jego zastępcą **Feliks Żymiałkowski**, a funkcję sekretarza pełni **Klaudiusz Kisiel**. Aktualnie Klub zrzesza 29 członków, w większości byłych lotników IV Toruńskiego Pułku Lotniczego, którzy w czasie II wojny światowej, walcząc z okupantem na wielu frontach, rozsławili dobre imię polskich skrzydeł.

Toruński Klub prowadzi bardzo ożywioną działalność. Zespół prelegentów utrzymuje kontakty z zakładami pracy oraz młodzieżą. Byli lotnicy wygłaszają interesujące pogadanki i prelekcje, zawsze cieszące się dużym zainteresowaniem.

Sporo pracy ma zespół zajmujący się sprawami historii lotnictwa. Jego członkowie zbierają materiał, który w przyszłości posłuży do opracowania „Historii lotnictwa na Pomorzu". Zgromadzono już ponad 500 artykułów o działalności lotników, ich pracy i sukcesach. Zebrano także kilkaset często unikalnych już fotografii. Szczególnie dużo serca i zapału wkłada w tę pracę prezes Klubu **Bernard Mizerski**, który przygotował wiele materiałów o dziejach lotnictwa wojskowego na Pomorzu, historii IV Toruńskiego Pułku Lotniczego i I Batalionu Balonowego, który stacjonował w grodzie Kopernika.



Bernard Mizerski

Nestorzy toruńskiego lotnictwa zamierzają po skompletowaniu wszystkich dokumentów i artykułów prasowych z okresu międzywojennego wydać monografię na temat dziejów lotnictwa na Pomorzu. Pomysł jest interesujący, bowiem, jak dotychczas nie ukazała się jeszcze żadna praca na ten temat.

Mimo iż Klub Seniorów Lotnictwa powstał w Toruniu stosunkowo niedawno, to już dobrze jest znany w mieście. Wszyscy jego członkowie, a szczególnie zarząd, to wytrwali i konsekwentni w swojej działalności ludzie. Postanowili pokazać przeszłość toruńskiego lotnictwa i trzeba przyznać robią to dobrze. Zabiegają o to, aby jedna z ulic w grodzie Kopernika otrzymała nazwę IV Toruńskiego Pułku Lotniczego.

Trzeba jeszcze wspomnieć o planach związanych z utworzeniem w Toruniu muzeum lotnictwa. Członkowie Klubu posiadają szereg bardzo cennych, często unikalnych już pamiątek związanych z historią „pomorskich skrzydeł". Wydaje się, iż tą sprawą winno zainteresować się Muzeum Okręgowe. Członkom Klubu Seniorów Lotnictwa — ludziom, którzy kiedyś rozsławili dobre imię polskich skrzydeł, warto i trzeba pomóc.

Najlepsi

JÓZEF MAKOWSKI

TEN niepozorny, 18-letni chłopak przebojem wdarł się do krajowej czołówki skoczków spadochronowych. Wychowanek instruktora Przemysława Piątkowskiego na mistrzostwach Polski juniorów zdobył pierwsze miejsce. Dla znawców tej dyscypliny sportu wynik Józefa Makowskiego był sporym zaskoczeniem.

Mistrz roku 1972 jest małomówny, nie lubi opowiadać o sobie. Kiedy w kilka dni po powrocie z zawodów zapytałem go, czy jadąc na mistrzostwa wierzył w osiągnięcie wysokiej lokaty, odpowiedział:

— Nie spodziewałem się takiego rezultatu. Stawka była niezwykle wyrównana i wysoka. Przecież nawet w sekcji mam wielu groźnych konkurentów.

W tym roku J. Makowski wykonał 400-tny skok, z czego ponad 170 przypada na ostatni sezon. Wykonał niewiele skoków akrobacyjnych, a jednak...

— W akrobacji uplasowałem się na pierwszej pozycji. W konkurencji celnościowej znalazłem się na trzecim miejscu. Zawiodły mnie trochę nerwy.

Pierwszy start na mistrzostwach seniorów dał mi miejsce w końcu czwartej dziesiątki, ale i tak byłem najlepszym juniorem. Jeszcze dwa lata będę startował w kategorii juniorów. Nie mogę zmarnować tego czasu, jeśli będę chciał mieć coś do powiedzenia wśród seniorów.

MARIAN FELCZYKOWSKI

BŁYSKOTLIWA jest kariera inż. Mariana Felczykowskiego. Choć w momencie, kiedy to po raz pierwszy zasiadł za sterami szybowca, nie był już nastolatkiem, w krótkim czasie nadrobił dystans, jaki dzielił go od młodszych, ale bardziej doświadczonych kolegów.

Z szybownictwem związał się w roku 1967. O jego zdolnościach i pasji, z jaką traktuje wybraną dyscyplinę sportu, świadczy fakt, iż w dwa lata później był już posiadaczem złotej odznaki i uprawnień I klasy. Po roku zdobył trzeci diament do złotej odznaki i uzyskał uprawnienia instruktora szybowcowego.

W ciągu ostatniego sezonu Marian Felczykowski spędził w powietrzu 110 godzin, przeleciał 4 tysiące kilometrów, w tym 3200 km po obwodzie zamkniętym. Po raz trzeci z rzędu zwyciężył w całorocznych zawodach szybowcowych Aeroklubu Pomorskiego, zdobywając tym samym na własność puchar przewodniczącego MKKFiT.

Jest czołowym zawodnikiem i działaczem sekcji szybowcowej. Choć uwielbia loty szybowcowe, w ostatnim czasie rozpoczął intensywne szkolenie samolotowe. Czy w tej specjalności inżynier Felczykowski osiągnie podobne rezultaty jak w szybownictwie, przekonamy się być może już w najbliższym sezonie.

EDWARD SOSNOWSKI

JEST niewątpliwie jednym z najbardziej utalentowanych i wszechstronnych zawodników. Osiąga bowiem doskonałe wyniki zarówno w spadochroniarstwie jak szybownictwie, jest również świetnym pilotem samolotowym. Do aeroklubu wstąpił w 1958 roku. W ciągu 15-letniej kariery zawodniczej uczestniczył z powodzeniem w wielu zawodach i mistrzostwach. Ma na swoim koncie 645 skoków, na szybowcach przebywał w powietrzu 900 godzin, przelatując ponad 17 tys. kilometrów. A na samolotach „zaliczył" już 350 godzin lotów. Edward Sosnowski jest pilotem pierwszej klasy, posiada również licencję pilota zawodowego, uzyskał także złote odznaki — spadochronową i szybowcową. Przez kilka lat z dużym powodzeniem startował w spadochronowych mistrzostwach Pomorza, zawsze plasując się w pierwszej trójce.

Przez dwa lata był członkiem kadry narodowej szybowników. Na jednych z mistrzostw Polski wywalczył ósmą lokatę. W tym roku ponownie startować będzie w szybowcowych mistrzostwach Polski. Edward Sosnowski doskonale radzi sobie również w akrobacji samolotowej, czego najlepszym dowodem jest fakt udziału w IX Mistrzostwach Polski w Akrobacji Samolotowej, które w ubiegłym roku rozegrano w Toruniu.

Sport lotniczy jest mu tak bliski, że w 1969 roku „porzucił" swój zakład pracy, by przejść do Aeroklubu Pomorskiego na stanowisko instruktora. Równocześnie jednak nadal jest czynnym zawodnikiem.

WŁADZE AEROKLUBU POMORSKIEGO

Prezes: **Edwin Orsztynowicz**
Wiceprezes: **Henryk Jankowski**
skarbnik: **Eugeniusz Kozłowski**
sekretarz: **Ryszard Lachowicz**
członkowie Prezydium Zarządu: **Zygmunt Machowski, Stefan Mrozowicz**
Przewodniczący sekcji:
samolotowej – **Wojciech Maciejewski**
szybowcowej – **Andrzej Jeśmanowicz**
spadochronowej – **Ryszard Graszek**
modelarskiej – **Stanisław Felski**
kół lotniczych – **Lech Podgórski**

„Eksportowi" piloci





MA Aeroklub Pomorski także eksportowych pilotów. Mowa oczywiście o tych, którzy wraz z polskimi ekipami wyjeżdżają do dalekiej Afryki, by tam przeprowadzać zabiegi agrolotnicze. Dwa lata temu w Egipcie i Sudanie pracował znany pilot toruński **Zbigniew Kudzewicz**. W ubiegłym roku do Afryki poleciał szef wyszkolenia Aeroklubu Pomorskiego **Stanisław Akerman.**

A oto fragment listu przesłanego przez torunianina do macierzystego klubu:

„Do Egiptu przylecieliśmy prowadząc nowo zakupione przez ten kraj polskie samoloty typu „Wilga". Lecieliśmy przez Wiedeń, Wenecję, Rzym, Neapol, Palermo do Tunisu, stąd przez Morze Śródziemne. Dalej trasa powietrznego „rejsu" wiodła do Trypolisu, Tobruku i wreszcie wylądowaliśmy w Kairze. Oczywiście w czasie tak ciekawej podróży na brak wrażeń nie mogliśmy narzekać. Z okien samolotu widoki były wprost bajeczne.

W Egipcie pracowaliśmy w miejscowości Tanta w delcie Nilu, gdzie znajdowała się nasza baza. W końcu lipca ub. roku odwiedził nas egipski minister rolnictwa, wysoko oceniając pracę polskich pilotów. Po tej wizycie w jednym z dzienników ukazał się pochlebny artykuł o naszej ekipie. Obecnie pracujemy już w Sudanie. Baza operacyjno-techniczna polskich agrolotników znajduje się w miejscowości Messalamija. Jest to największa baza w Sudanie".

Na zdjęciach — od góry: Stanisław Akerman przed odlotem do Afryki. Pamiątkowe zdjęcie Zbigniewa Kudzewicza z sudańską pięknością.

ROZMAITOŚCI

● Co roku na toruńskim lotnisku lądują i startują samoloty lotnictwa sanitarnego. Przeciętnie rocznie odbywa się około 1000 lądowań i startów. Jedyna bolączka — to brak właściwego zaplecza dla lotnictwa sanitarnego.

● W ubiegłym roku w Toruniu przebywała grupa skoczków doświadczalnych, którzy sprawdzali nowe rodzaje spadochronów wyprodukowanych w Legionowie. Właśnie w grodzie Kopernika skoczek doświadczalny Lipka wykonał tysięczny skok. Wszystko wskazuje na to, że początkowy od tego roku skoczkowie z Legionowa sprawdzać będą spadochrony głównie w Toruniu.

● W Aeroklubie Pomorskim nie brak także kobiet. Aktualnie w sekcji szybowcowej są cztery zawodniczki, a dwie torunianki z dużym powodzeniem trenują w sekcji spadochronowej. Ostatnio przyjęto do klubu sporo dziewcząt ze szkół toruńskich, które niebawem rozpoczną szkolenie podstawowe.

● W ubiegłym roku podczas IX Mistrzostw Polski w Akrobacji Samolotowej torunianie mieli okazję oglądać najlepszych (z wyjątkiem Anglików) pilotów akrobacyjnych w Europie. Bardzo pochlebną wypowiedź o mistrzostwach jednego z Czechosłowaków zamieściło czasopismo „Letectvi + kosmonautika".

● W ubiegłorocznym sezonie na toruńskim lotnisku skoczek doświadczalny z zakładów w Legionowie Lech Jeske wykonał po raz pierwszy w naszym kraju skok na amerykańskim spadochronie „Latające skrzydło".



Jednym z najbardziej aktywnych działaczy Aeroklubu Pomorskiego jest doświadczony pilot-instruktor Franciszek Rutkowski.





OD KOPERNIKA DO „COPERNICUSA"

ASTRONAUTYKA W SŁUŻBIE ASTRONOMII

24.V.1543 r. Kopernik otrzymuje na łożu śmierci egzemplarz swego epokowego dzieła „O obrotach sfer niebieskich".

1609 r. Galileusz jako pierwszy z ludzi ogląda ciała kosmiczne przez lunetę. Szczególnym potwierdzeniem teorii heliocentrycznej jest ujawnienie faz planety Wenus.

1609 r. Kepler stwierdza, że planety krążą po elipsach — co stanowi rozwiązanie poszukiwanego od paru tysięcy lat ogólnego problemu ruchów planet. Swego odkrycia dokonuje z pozycji kopernikanizmu.

1687 r. Ukazują się drukiem „Matematyczne zasady filozofii przyrody" Newtona, w których sformułowane prawo powszechnego ciążenia uzasadnia harmonię ruchów ciał niebieskich.

1837 i 1838 r. Niezależne od siebie zmierzenie metodą paralaksy trygonometrycznej odległości do trzech stosunkowo bliskich gwiazd (przez F. Bessela w Królewcu, T. Hendersona w Capetown i W. Struvego w Dorpacie) stało się niepodważalnym dowodem obiegu Ziemi wokół Słońca.

4.X.1957 r. „Sputnik-1" (ZSRR), pierwszy sztuczny satelita Ziemi.

2.I.1959 r. „Łuna-1" (ZSRR), pierwsza sztuczna planetoida, minęła Księżyc w małej odległości, przekazując szereg danych (m. in. sugestię, że Srebrny Glob nie posiada pola magnetycznego).

14.IX.1959 r. „Łuna-2" (ZSRR) spada na Księżyc — jako pierwszy twór rąk ludzkich przekazany na inne ciało kosmiczne.

6.X.1959 r. „Łuna-3" (ZSRR) przesyła drogą radiową pierwsze zdjęcia drugiej strony Księżyca, niewidocznej z Ziemi.

12.IV.1961 r. „Wostok-1" z Jurijem Gagarinem na pokładzie. Pierwszy start człowieka w Kosmos.

7.III.1962 r. OSO-1 (USA), pierwsze orbitalne obserwatorium astronomiczne (następne OSO-2 do 7 w latach: 1965, 1969, 1971; przewidywane w 1973, 1974 i 1976).

14.XII.1962 r. Sonda „Mariner-2" (USA) mija Wenus w odległości 35 000 km, przekazując szereg danych, m. in. poprawne określenie temperatury powierzchni planety (426° C).

31.VII.1964 r. „Ranger-7" (USA), pierwsze zdjęcia Księżyca z bliskiej odległości, aż do 1 km przed uderzeniem w jego powierzchnię.

14.VII.1965 r. „Mariner-4" (USA) przekazuje pierwsze zdjęcia Marsa z odległości 9 000 km.

18.X.1965 r. „Wenus-3" (ZSRR), pierwsze trafienie sondy w powierzchnię planety.

19.XI.1965 r. „Explorer-30" (USA), satelita Międzynarodowego Roku Spokojnego Słońca.

21.XII.1965 r. OV2-3 (USA), satelita badawczy promieniowania słonecznego.

3.II.1968 r. „Łuna-9" (ZSRR), pierwsze łagodne lądowanie na Księżycu.

3.IV.1966 r. „Łuna-10" (ZSRR), pierwszy sztuczny satelita Księżyca.

8.IV.1966 r. OAO-1 (USA), orbitalne obserwatorium astronomiczne nowego typu.

4.VII.1968 r. „Explorer-38" (USA), pierwszy satelita radioastronomiczny.

15.IX.1968 r. „Sonda-5" (ZSRR), oblecenie Księżyca i powrót na Ziemię.

7.XII.1968 r. OAO-2 (USA), orbitujące obserwatorium astronomiczne (11 teleskopów).

21.XII.1968 r. Start „Apollo-8" (USA). F. Borman, J. Lovell i W. Anders okrążają Księżyc, oglądając go z odległości 110 km.

16 i 17.V.1969 r. Lądowniki „Wenus-5" i „Wenus-6" (ZSRR) osiadają miękko na nocnej stronie Wenus, przekazując stamtąd szereg danych, m. in. o temperaturze, ciśnieniu i składzie chemicznym atmosfery.

18.V.1969 r. Start „Apollo-10" (USA). Pierwszy załogowy satelita Księżyca (Th. Stafford, J. Young, E. Cernan).

VII.1969 r. „Mariner-6" (USA) przekazuje bardzo ostre zdjęcia Marsa z odległości 3 220 km.

20.VII.1969 r. Pierwsi ludzie na Księżycu. N. Amstrong i E. Aldrin lądują w pojeździe LM-5 „Eagle", M. Collins krąży po orbicie księżycowej w statku „Apollo-11".

14.X.1969 r. „Interkosmos-1", badanie fenomenów zjawisk Słońca, pierwszy wspólny satelita krajów socjalistycznych.

24.IX.1970 r. „Łuna-16" (ZSRR) przywozi na Ziemię próbki gruntu księżycowego. (14.II.1972 r. „Łuna-20" powtórzyła eksperyment).

17.XI.1970 r. „Łuna-17" (ZSRR) dostarcza na Srebrny Glob pierwszy zdalnie sterowany z Ziemi wehikuł księżycowy „Łunochod-1". (16.I.1973 r. wylądowała na Księżyc „Łuna-21" z „Łunochodem-2").

2.XII.1970 r. „Kosmos-382" (ZSRR), doświadczalny statek dla wysyłania przyszłych udoskonalonych sond międzyplanetarnych.

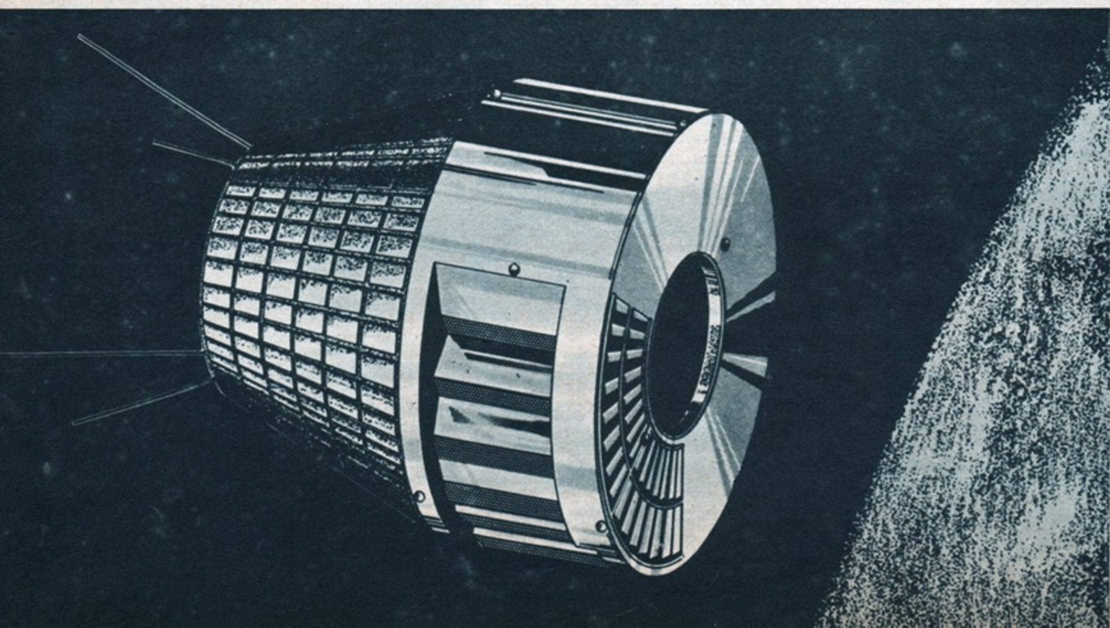
12.XII.1970 r. „Explorer-42" (USA), mały satelita astronomiczny (inne oznaczenia: SAS-A, „Uhuru").

15.XII.1970 r. „Wenus-7" (ZSRR), miękkie lądowanie na Wenus i przekazanie danych pomiarowych.

XII.1971 r. Trzy sondy kosmiczne (radzieckie „Mars-2" i „Mars-3" oraz amerykański „Mariner-9") osiągają rejon Marsa. Przekazane przez nie w ciągu 1972 r. — z orbity i z powierzchni planety — mnóstwo danych pomiarowych oraz zdjęć, ogromnie wzbogaciło naszą wiedzę o tym globie i jego dwóch księżycach.

2.III.1972 r. „Pioneer-10" (USA), próbnik Jowisza. Pierwsze sztuczne ciało kosmiczne, które minając Jowisza w grudniu 1973 r. — pod wpływem pchnięcia grawitacyjnego ze strony tego olbrzyma planetarnego ma uzyskać trzecią prędkość kosmiczną i opuścić Układ Słoneczny jako pierwsza sonda transgalaktyczna.

21.VIII.1972 r. OAO-3 „Copernicus" (USA), kosmiczne obserwatorium astronomiczne.



Patrząc na sztuczny Kosmos

W Olsztynie, w którym Mikołaj Kopernik spędził blisko pięć lat, w którym dokonał szeregu obserwacji astronomicznych i napisał początek wiekopomnego dzieła „De revolutionibus", wreszcie, w którym bronił zamku przed atakiem wojsk krzyżackich, długo zastanawiano się, w jaki sposób najlepiej, najbardziej oryginalnie oddać hołd wielkiemu Polakowi w związku z 500 rocznicą jego urodzin. Padały propozycje diametralnie różne, choć zgodne, że trzeba wznieść coś, co będzie symbolicznym pomnikiem postawionym przez współczesnych przyszłym pokoleniom, trwałą pamiątką uroczystości obchodzonych w roku 1973.

Po długich, nawet zbyt długich dysputach zdecydowano się na budowę planetarium. Na zrealizowanie tego ambitnego przedsięwzięcia zostało jednak bardzo mało czasu, zaledwie niecałe dwa lata na zaprojektowanie i wybudowanie wielkiego obiektu.

OFERTA Z JENY

Kilkuosobowa grupa olsztynian pojechała do NRD, do tamtejszych słynnych na całym świecie zakładów Zeissa, mających już na swoim koncie wyprodukowanie ponad 300 kompletnych wyposażeń projekcyjnych zainstalowanych w planetariach całego świata, między innymi i w Chorzowie. Dyrekcja wielkiego kombinatu optycznego zgodziła się nie tylko w krótkim czasie przygotować potrzebną aparaturę, ale nawet zgłosiła pod adresem Olsztyna wyjątkowo interesującą ofertę. Reprezentanci Warmii i Mazur usłyszeli: „Po co macie budować tradycyjne planetarium, skoro możemy wam zaoferować nasz najnowszy pomysł — aparaturę do planetarium lotów kosmicznych". Nietrudno domyślić się, że delegacja Olsztyna przystała na tak bardzo atrakcyjną propozycję.

OLSZTYŃSKIE PLANETARIUM

Sama aparatura z Jeny nie rozwiązywała jednak w pełni całego problemu szybkiego wybudowania olsztyńskiego planetarium. Obowiązek zaprojektowania unikalnego obiektu spadł na barki olsztyńskich inżynierów, gdyż na rozpisanie ogólnopolskiego konkursu po prostu nie było już czasu. Zadanie powierzono więc architektom i projektantom z olsztyńskiego „Miastoprojektu", w którym w bardzo krótkim czasie powstało 8 prac koncepcyjnych. Wybór padł na pracę inż. **Ludomira Gosławskiego,** bo właśnie ona mogła zagwarantować wzniesienie zespołu obiektów planetarium w wyjątkowo szybkim tempie i to nie przez wykonawcę specjalistycznego, lecz przez przedsiębiorstwo, które dotąd nigdy nie zajmowało się budową podobnych obiektów. Olsztyńskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego — bo o nim tu mowa — nie tając obaw czy podoła zadaniu, dla dobra sprawy podjęło się budowy planetarium.

PRĘDKOŚĆ IŚCIE KOSMICZNA

Od chwili rozpoczęcia robót budowlanych minęło zaledwie nieco ponad jeden rok i dziś planetarium jest już gotowe. Słowem, prędkość budowy iście kosmiczna, możliwa do osiągnięcia dzięki bardzo dobrej organizacji pracy, wielkiemu zaangażowaniu robotników i inżynierów, a także w wyniku pełnej integracji działania projektantów z budowniczymi.

W trakcie realizacji tego ambitnego przedsięwzięcia padło kilka nieoficjalnych rekordów. Oto jeden z wymownych przykładów. Sześcioosobowa brygada, której przewodził Feliks Rupacz, pracując od świtu do zmroku potrzebowała na precyzyjne zmontowanie konstrukcji kopuły zewnętrznej, składającej się aż z 5 617 części stalowych wyprodukowanych w Jenie, tylko dziesięciu dni. Radość na budowie była tym większa, gdy dowiedziano się, że specjalistyczna niemiecka ekipa potrzebuje na zmontowanie takiej kopuły ponad 20 dni.

Po tym sukcesie olsztyńscy budowniczowie tak uwierzyli w swoje siły, że zrezygnowali z pomocy specjalistów z Jeny przy wykonaniu kopuły wewnętrznej, izolacji akustycznej, a nawet wymagającego wielkiej precyzji montażu kulistego ekranu. Z zadań tych wywiązali się doskonale.

INNE NIŻ W CHORZOWIE

Wszystkie planetaria lotów kosmicznych, łącznie z olsztyńskim, można zliczyć na palcach jednej ręki. To w Olsztynie jest pierwszym w Europie, pozostałe zaś znajdują się za Oceanem Atlantyckim.

A teraz nieco o różnicach pomiędzy tradycyjnym planetarium takim jak np. w Chorzowie, których jest na całym świecie już kilkaset, a olsztyńskim — czyli najnowocześniejszym z nowoczesnych. Chorzowskie ma nieco większą kopułę i widownię dysponującą 350 miejscami. W olsztyńskim ustawiono tylko 220 foteli, ale za to posiada ono aparaturę prezentującą program o „niebo" atrakcyjniejszy niż ten, którym dotąd zachwycaliśmy się w Chorzowie.

Już sama nazwa — planetarium lotów kosmicznych — częściowo wyjaśnia różnicę między programami: tradycyjnym i tym najbardziej współczesnym. W Chorzowie oglądamy obraz Kosmosu taki, jaki jest widoczny z różnych punktów naszego globu. W olsztyńskim można oglądać Kosmos taki, jaki Kopernik, w wyniku swoich genialnych obliczeń, widział tylko w swojej wyobraźni. Inaczej mówiąc, pod kopułą planetarium w Olsztynie można zobaczyć Kosmos widziany z Kosmosu. Np. na Ziemię patrzy się z wysokości lotu sputnika czy też z powierzchni Księżyca, a nawet na Słońce z odległości ponad półtora miliarda kilometrów, czyli z innego niż nasz systemu. Słowem, widz olsztyńskiego pokazu ma złudzenie, że patrzy przez iluminator pojazdu pędzącego w Kosmosie, lub że Wszechświat ogląda niczym astronauta specerujący po Księżycu.

W olsztyńskim programie zawarte są także elementy tradycyjnego, znanego od wielu już lat prezentowania nieba np. z różnych punktów naszego globu, czy też takich pasjonujących zjawisk jak np. komety lub całkowite zaćmienie Słońca.

Olsztyński pokaz jest tak zaprogramowany, że wzbudza zachwyt nie tylko tych, którzy o astronomii wiedzą bardzo mało, ale nawet diametralnie innych widzów, a mianowicie tych, którzy od lat pasjonują się sprawami kosmicznymi.

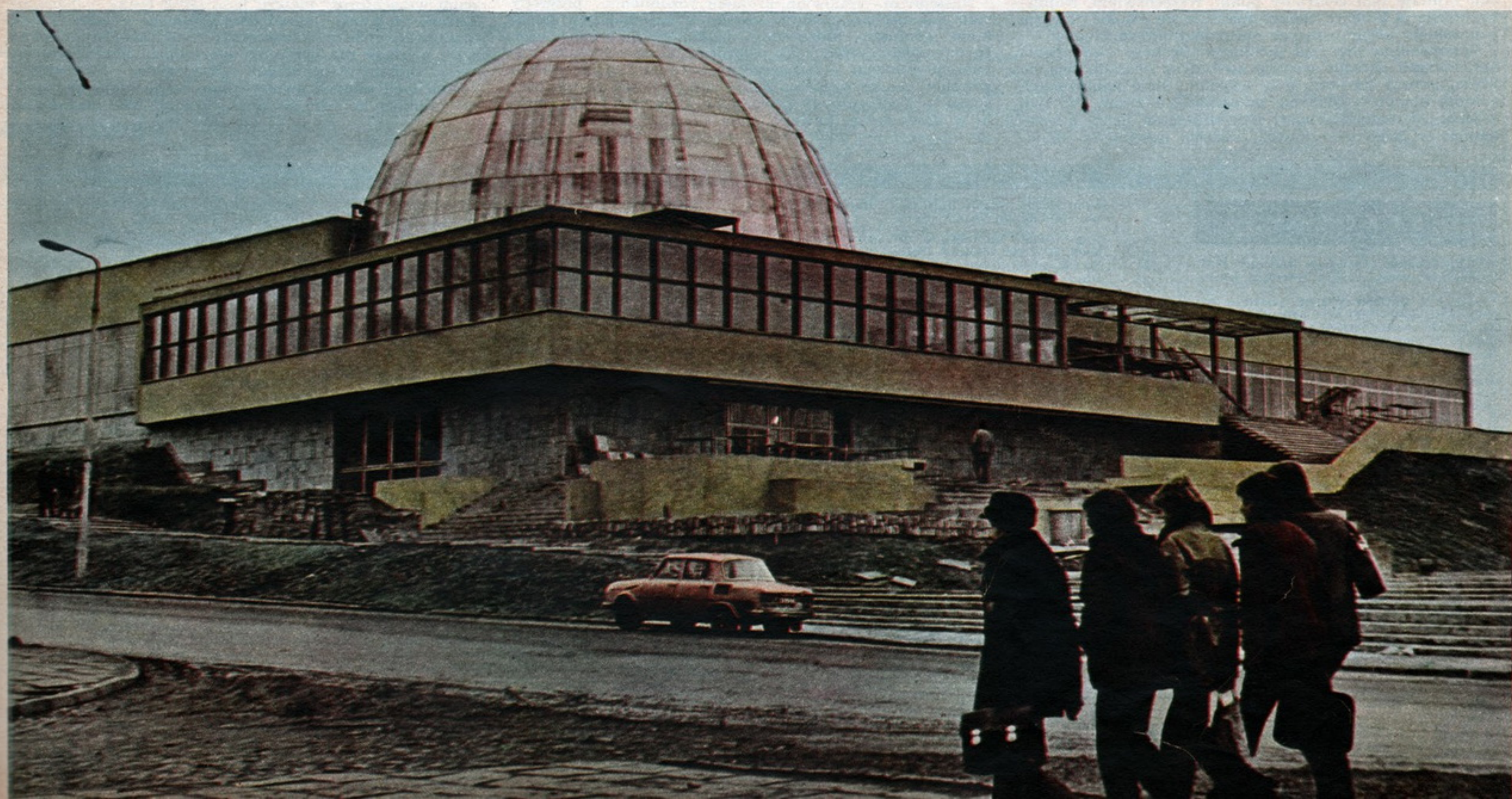
WIESŁAW BIAŁKOWSKI



Projektant unikalnego obiektu — inż. Ludomir Gosławski. Z lewej: „Serce" planetarium lotów kosmicznych — projektor będący dziełem zakładów Zeissa (NRD).

Zdjęcia: RYSZARD CZERNIEWSKI

Fronton gmachu olsztyńskiego planetarium. Jedno ze skrzydeł obiektu zajmuje sala ekspozycyjna Biura Wystaw Artystycznych, drugie zaś mieści kawiarnię „Andromeda".





Nieznany portret Mikołaja Kopernika z r. 1593, reprodukowany po raz pierwszy w biuletynie „Le Vieux Papier" z kwietnia 1967 roku.

Wstrzymał Słońce, ruszył Ziemię...

DOKOŃCZENIE ZE STRONY 5

Pierwszym z nich był Duńczyk, Tycho de Brahe (1546—1601) — najznakomitszy obserwator spośród astronomów, którzy badali niebo gołym okiem. Zawzięcie bronił geocentryzmu. Wprawdzie nie zgadzał się z Ptolemeuszem, ale Kopernik też go nie przekonał. Wymyślił więc własny model Układu Słonecznego, nazwany tychonicznym. Ziemia zajmuje tam centralny punkt Wszechświata. Najbliżej obiega ją Księżyc. Słońce znajduje się z boku i łącznie z orszakiem towarzyszących mu planet okrąża Ziemię.

Fenomenalna precyzja pomiarów Brahego zdumiewa nas. Potrafił określić pozycję gwiazdy z dokładnością do jednej minuty kątowej, a w wypadku stale nanoszonych położeń planet — błąd nie przekraczał 4 minut. Na tym bezcennym materiale oparł swe obliczenia jeden z asystentów Brahego — człowiek, którego osiągnięcia stanowiły rozstrzygający wkład do zwycięstwa heliocentrycznej koncepcji.

Był nim Niemiec, Jan Kepler (1571—1630). Kopernikańczyk z głębokiego przekonania — co za życia mistrza bardzo komplikowało mu pracę — udoskonalił matematyczny system Polaka, stosując do niego idee kopernikanizmu bardziej konsekwentnie niż to czynił sam autor „De revolutionibus". Np. ekscentryczność orbity ziemskiej Kopernik mierzył w swym dziele ze Słońca, lecz orbit pozostałych planet — z centrum orbity ziemskiej. Kepler natomiast podkreślił, że w świecie kopernikańskim ekscentryki wszystkich planet muszą być wyprowadzane koniecznie ze środka Słońca.

Opracowując ruch Marsa na podstawie znakomitych obserwacji Brahego — po dziesięciu latach nadzwyczaj żmudnych rachunków opublikował swoje słynne trzy prawa ruchu planet. Pierwsze z nich głosi, że każda planeta musi krążyć po elipsie, a w jednym z ognisk tej elipsy znajduje się Słońce (przedtem przyjmowano bez dyskusji, że planety krążą po kołach). Nagle prysła zawiłość ruchów ciał kosmicznych. Układ Słoneczny ukazał się jako twór harmonijny, zniknęły niezrozumiałe kaprysy w ruchach planet: ich tory stały się posłuszne odkrytym prawom mechaniki niebios. Problem planet został wreszcie rozwiązany, ściśle w oparciu o ideę kopernikańską.

W tym samym 1609 r. inny wielki uczony, Galileo Galilei (1564—1642) jako pierwszy z ludzi spojrzał we Włoszech na gwiaździste niebo okiem uzbrojonym w szkła powiększające. Było to znakomite dopełnienie keplerowskich prac matematycznych wyjaśniających tory planet.

Galileusz wszedł do historii nauki głównie dzięki donosłym osiągnięciom z dziedziny fizyki. Nas jednak w tej chwili obchodzi, że swą prymitywną lunetą odkrywał na niebie jak z rogu obfitości nowe zjawiska i nowe ciała kosmiczne. Bezpośrednio dowodu systemu heliocentrycznego dostarczyło stwierdzenie faz Wenus, przebiegających tak samo jak fazy Księżyca — co przewidział Kopernik. Cztery największe satelity Jowisza, które do dziś nazywamy Galileuszowymi, jawnie przeczyły Ptolemeuszowej tezie, iż wszystkie ciała niebieskie muszą bezpośrednio obiegać Ziemię. Również wszelkie inne obserwacje teleskopowe przemawiały za racją Kopernika, zwłaszcza w filozoficznym ujęciu „De revolutionibus". Góry na Księżycu i plamy na Słońcu urągały starożytnej Platońskiej koncepcji niezmienności i doskonałości odrębnej materii — eteru, z którego miały być zbudowane ciała niebieskie. Ukazanie Drogi Mlecznej jako zbiorowiska mnóstwa gwiazd poszerzało Wszechświat w aspekcie jego ogromu lub nawet nieskończoności, współbrzmiąc z tezami Giordana Bruna oraz innych myślicieli, którzy wyprowadzali taką wizję z przesłanek kopernikanizmu.

Użycie lunety do obserwacji nieba miało dodatkowo kolosalną zaletę w rozpowszechnianiu i rozwijaniu myśli kopernikańskiej. Nie każdy chce i potrafi zagłębiać się w trudne arkana matematyki — natomiast oglądanie obrazów ciał kosmicznych w teleskopie nie wymaga fachowego przygotowania. Sam Galileusz z wielkim zapałem i odwagą popularyzował teorię heliocentryczną w książkach przeznaczonych nie dla specjalistów, tylko amatorów.

Gdyby rozpatrywać przewrót kopernikański tylko w zawężonych ramach rewolucji astronomicznej — zakończył się on sto lat po śmierci swego twórcy, przynosząc mu bezapelacyjne zwycięstwo.

Rzecz jasna, że postęp nauki jest procesem nieustającym, a dzisiejsza astronomia i kosmologia nie byłyby możliwe bez stadium kopernikańskiego, ani bez starożytnych obserwacji nieba i przemyśleń podsumowanych w Ptolemeuszowym „Almageście". Żadne ogniwo tego ciągu rozwojowego nie mogło być ani opuszczone ani przemieszczone — tak samo jak nie jest przypadkiem, że matematyk musi wcześniej poznać niższe piętra swej specjalności, np. logarytmy i funkcje trygonometryczne — ale nauki nie rozpoczyna nawet od nich, tylko od tabliczki mnożenia. Potężne silniki samolotów i statków kosmicznych musiały mieć w swym rodowodzie nie tylko prymitywne, eksperymentalne silniki spalinowe — ale także pierwsze skrzesanie ognia z pomocą dwóch krzemieni (a może szybko obracanego w dłoniach patyka osadzonego w prezidurawionym drewienku, jak to czynili Australijczycy?).

Następnym milowym krokiem rozumienia przyrody stała się mechanika newtonowska, a najmłodszym dzieckiem geniuszu ludzkości — ogólna teoria względności. Nurt nadchodzących epok przyniesie nowe olśnienia. Nawiasem mówiąc — sprzeczna z prostym świadectwem zmysłów nauka o ruchu Ziemi jest dla nas czymś bezspornym i naturalnym: oswoiły się z nią pokolenia, weszła w krew naszej kultury, stała się platformą startową dla nowoczesnej wizji świata. Natomiast nadal szokują einsteinowskie pojęcia względności czasu (np. możność przeżycia w rozpędzonym statku transgalaktycznym kilku lat — i powrotu na Ziemię, gdzie zdążyły przeminąć tysiąclecia), nieistnienie absolutnej przestrzeni, wzrost masy przy prędkościach relatywistycznych. Nawet modele Wszechświata skończonego a nieograniczonego wciąż jeszcze wydają się wielu wykształconym ludziom bądź szaloną ekwilibrystyką myślową, bądź metodycznymi abstrakcjami wyższej matematyki służącymi tylko dokonaniu uogólniających teoretycznych ujęć „dla wtajemniczonych".

Konsekwencje dzieła Kopernika bezkreśnie przelały się za burtę tego, co on chciał i co mógł wyrazić. Był to jedyny przewrót umysłowy w ludzkich dziejach, o którym nie wystarczy powiedzieć, że wzbogacił, zaokrąglił czy usystematyzował wcześniejsze osiągnięcia: on przebudował od podstaw naszą wizję świata i ocenę roli człowieka w tym świecie. Ptolemeusz był nie mniej wybitnym astronomem — ale stał się chlubnym ogniwem w rozwoju tylko tej dyscypliny naukowej. Rola Kopernika nie zblednie nigdy, po wszystkie czasy — co łatwo uzasadnić.

Godna była pożałowania Ziemia w klasycznym ujęciu starożytnych — uprzywilejowana jako geometryczny środek Wszechświata, a zarazem upośledzona przemijalnością wszystkiego na niej w przeciwieństwie do wieczyście niezmiennych ciał niebieskich. Wraz z człowiekiem, panem swego wyróżnionego siedliska i niewolnikiem butwiejącej materii w podksiężycowym świecie, przeciwstawianym doskonałości zbudowanych z eteru planet — przypominała kobietę minionych czasów, za cenę czysto zewnętrznych, kurtuazyjnych oznak szacunku pozbawioną elementarnych praw zawarowanych wyłącznie dla mężczyzny.

Demokratyczne zrównanie Ziemi „w prawach i obowiązkach" z całą przyrodą wszechrzeczy sprowadziło skutki, które nie mogły w ostrym świetle jawić się Kopernikowi i jego współczesnym — podobnie jak np. następstwa odkrycia Ameryki przez Europejczyków. Nasz naukowy obraz Kosmosu niewymownie się różni od tego — wyprowadzonego w prostej linii z „De revolutionibus" — którym Kepler ostatecznie uwierzytelnił przewrót kopernikański w jego postaci czysto astronomicznej. Niby bańki mydlane prysły kryształowe sfery planetarne; Droga Mleczna, rozpoznana przez Galileusza jako natłok mnóstwa słabych gwiazd — okazała się naszym własnym układem 150 miliardów gorejących gwiazd-słońc; tymczasem Słońce — środek kopernikańskiego Wszechświata, jest także gwiazdą, nie wyróżniającą się niczym szczególnym w ogromnym skupisku materii tworzącym Galaktykę, jedną z dziesięciu miliardów galaktyk w obszarze dostępnym dzisiejszym obserwacjom. Zwielokrotnionym przez technikę wzrokiem i słuchem (radioteleskopy) penetrujemy czeluście kilku miliardów lat świetlnych przestrzeni — i tym samym sięgamy na kilka miliardów lat w przeszłość Wszechświata. Operujemy w kosmologii takimi wielkościami (galaktyki, gromady galaktyk) jako najmniejszą zauważalną jednostką, przy którym Układ Słoneczny — dla ludzi Odrodzenia centralny i podstawowy świat — znaczy tyle co jeden atom w ciele człowieka przy rozpatrywaniu całej ludzkości. Stawiamy i rozszyfrowujemy takie pytania w kwestii budowy i ewolucji Kosmosu — które w czasach Kopernika urągałyby rozsądkowi.

W tle tego programu przyrody rozpoznawanego ogromem myśli — jawi się nam w całym patosie wielkość i znikomość człowieka, odwrócone szczęśliwie w stosunku do starożytnych pojęć. Za głosem Kopernika zrezygnowawszy z wyróżnionej pozycji Ziemi oraz z komicznej roli stworzeń wybranych, dla których radości i smutków istnieje Wszechświat — zdobywamy i utrwalamy nowe, o ileż trwalsze kryteria wartości! Napawa nas uzasadnionym optymizmem i szlachetną dumą, że Człowiek z maleńkiej planety Ziemia ogarnia rozumem te bezkresy materii od jej najsubtelniejszych struktur budowy atomu — aż po tytaniczną konstrukcję całego Wszechświata. Mało tego! Miotamy w przestrzeń sztuczne ciała kosmiczne, stanęliśmy żywą stopą na Księżycu, staniemy na sąsiednich planetach. Będziemy eksploatowali inne światy, a w dalszych epokach nawet przebudowywali je — o ile uznamy to za potrzebne.

Pierwszym krokiem na drodze do rozpoznania tego muzeum wszechform materii było sześć Ksiąg o planetach. Spisane na polskiej ziemi ręką wielkiego Polaka — zapoczątkowały rozwój nowoczesnej myśli. Satelita „Copernicus", wysłany dla uczczenia pięćsetlecia narodzin geniusza — omiata nieboo oczami przyrządów i przesuwa się pośród tych samych gwiazdozbiorów, na które on patrzył gołym okiem ze swej skromnej fromborskiej dostrzegalni.

ANDRZEJ TREPKA

REKORDY

Międzynarodowa Federacja Lotnicza (FAI) zatwierdziła szereg nowych rekordów światowych:

Klasa A — **BALONY WOLNE,** podklasa A-1 (pojemność poniżej 250 m³): **odległość — 28,33 km,** Wilma Piccard (USA), na balonie Piccard S-10, dnia 12.VIII. 1972 r., w Indianola (Iowa).

Klasa AX — **Balony na ogrzane powietrze,** podklasa AX-8 (2 200 — 3 000 m³), AX-9 (3 000 — 4 000 m³) i AX-10 (powyżej 4 000 m³): **wysokość — 10 964 m,** Julian R. P Nott (W. Brytania), na balonie Omega — 84, dnia 14.VII. 1972 r.

Klasa C-1 — **SAMOLOTY,** grupa II (turbośmigłowe): **odległość na trasie zamkniętej — 10 103,51 km,** Philip R. Hite (USA), na samolocie Lochheed RP-3D, dnia 4.XI.1972 r.

Klasa D — **SZYBOWCE,** podklasa D-1 (jednomiejscowe):

● **przelot docelowo-powrotny — 1001,94 km,** Sholto H. Georgeson (Nowa Zelandia), na szybowcu 19M „Kestrel", dnia 7.IX.1972 r.

● **1056,64 km,** Jim Smiley (USA), na szybowcu „Libelle", dnia 9.X. 1972 r.

● **1025,02 km,** Karl H. Striedieck (USA), na szybowcu ASW-15, dnia 7.X. 1972 r.

Podklasa D-2 (wielomiejscowe):

● **przelot docelowo-powrotny — 718,2 km,** EDWARD MAKULA (Polska) i John Serafin, na szybowcu A-21, dnia 8.VIII. 1972 r., trasa: Douglas County Airport (Nevada) — Darwin Airport (Kalifornia) i z powrotem.

● **prędkość na trójkącie 100 km — 130,726 km/h,** EDWARD MAKULA (Polska) i H. G. Taskovich, na szybowcu A-21, dnia 6.VIII.1972 r., trasa: Minden — Dayton — Valley View — Minden (Nevada).

● **prędkość na trójkącie 300 km — 113,717 km/h,** EDWARD MAKULA (Polska) i John Serafin, na A-21, dnia 31.VII.1972 r., trasa: Doulas Coun — Bridgeport — Rawhide — Douglas County (Nevada).

● **prędkość na trójkącie 500 km — 101,176 km/h,** EDWARD MAKULA (Polska) i John Serafin, na A-21, dnia 4.VIII. 1972 r., trasa: Douglas County (Nevada), Susanville (Kalifornia) — Old Loveloch (Nevada) — Douglas County.

Klasa E — **Śmigłowce,** podklasa E-1-b 500 — 1 000 kg): **wysokość — 12 442 m,** Jean Boulet (Francja), na śmigłowcu „Lama", dnia 21. VI. 1972 r., w Istres.

Podlasa E-1-c (100—1750 kg): **wysokość — 10 856 m,** Jean Boulet (Francja), na śmigłowcu „Lama", dnia 19.VI.1972 r. w Istres.

Podklasa E-1-e (3 000 — 4 500 kg): **prędkość na bazie 15/25 km — 321,74 km/h,** Leonard R. Moxam (W. Brytania) i M. Ball, na śmigłowcu Westland „Lynx", dnia 20.VI. 1972 r., w Yeovil.

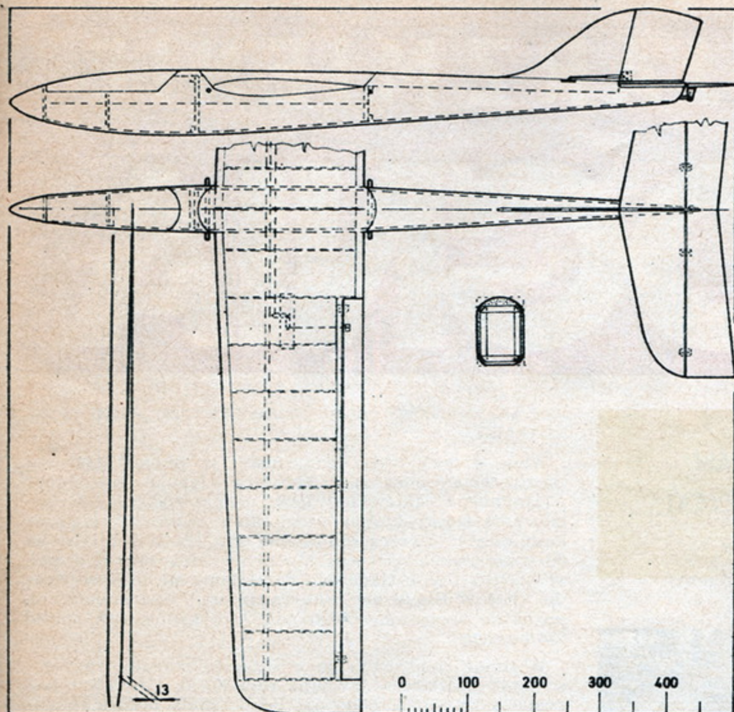
● **prędkość na trasie zamkniętej 100 km — 318,504 km/h,** Leonard R. Moxam (W. Brytania) i M. Ball, na śmigłowcu Westland „Lynx", dnia 22.VI. 1972 r.

SPADOCHRONIARSTWO ZA GRANICĄ

Ostatnio w Związku Radzieckim przebywała grupa kubańskich skoczków spadochronowych. Z rozmowy, jaką przeprowadziła dla miesięcznika lotniczego „Krylia Rodiny" red. Beta Wasina, wynika, że na Kubie pierwsza 15-osobowa grupa sportowców przystąpiła do skoków w październiku 1970 r. Aktualnie miejscowy aeroklub w Hawanie zrzesza 150 osób, zarówno młodzież pracującą, szkolną jak i studentów. Z dużą pomocą młodym skoczkom przyszedł Centralny Komitet DOSAAF w Moskwie, który przekazał klubowi hawańskiemu samolot An-2. Jesienią natomiast ubiegłego roku zaproszono najlepszych skoczków kubańskich do Kraju Rad. Kubańczycy uczestniczyli w XVIII Spadochronowych Mistrzostwach ZSRR, na których byli serdecznie goszczeni. Instruktorzy radzieccy zapoznali swych hawańskich gości ze składaniem i techniką skoku z nowym spadochronem UT-15. Ponadto sportowcy kubańscy zapoznali się z nowoczesnym spadochroniarstwem radzieckim, zadzierzgnęli nici przyjaźni z wieloma skoczkami ZSRR. Na zakończenie swego pobytu w ZSRR spadochroniarze kubańscy oświadczyli, iż wiele się nauczyli zarówno z teorii jak i praktycznej techniki skoku spadochronowego, że pobyt w Kraju Rad był dla nich bardzo owocny. Przy okazji warto dodać, że przed przybyciem skoczków kubańskich do Związku Radzieckiego, na Kubę udał się doświadczony trener spadochronowy mistrz sportu Wiaczesław Żarikow.

Od pewnego czasu francuscy skoczkowie doświadczalni prowadzą homologację spadochronu zapasowego EFA 506-14. Sprzęt ten charakteryzuje się zastosowaniem lepszej tkaniny nylonowej, z której uszyto czaszę, a ponadto ma bardziej praktycznie rozwiązany układ zapięć do uprzęży. Przewiduje się, że ze wspomnianym spadochronem będą mogli skakać spadochroniarze ważący do 130 kg.

Nowy radziecki spadochron wyczynowy UT-15 s 2, na którym sportowcy Związku Radzieckiego startowali z powodzeniem na mistrzostwach świata w USA, ma lepszą doskonałość od „Para Commandera", „Olympica", „Papillona" jak i PTCH-8. Oto niektóre dane techniczne spadochronu UT-15 s 2: czaszę uszyto z tkaniny kapronowej o powierzchni 52 m kw. W czaszy wycięto 16 szczelin. Prędkość opadania 5,1 m/s. Prędkość postępowa 5,1 m/s. Czas obrotu czaszy o 360 stopni — 4,5 s. Doskonałość — 1. Opinie sportowców, którzy mieli okazję wykonać skoki na tym typie spadochronu, są jednoznaczne. Można je streścić w jednym zdaniu: jest to najlepszy lub jeden z trzech najlepszych spadochronów wyczynowych na świecie. (m)



RADIOMODEL SZYBOWCA

RYSUNEK przedstawia radiomodel szybowca zboczowego i akrobacyjnego „Hot Pants" konstrukcji P. Greeno. Wyróżnia się dużą prędkością lotu i zwrotnością.

Konstrukcja całkowicie balsowa. Rozpiętość — 1,52 m. Masa — 1150 g (do lotów zboczowych przy słabym wietrze) do 2500 g. Sterowanie proporcjonalne (3 serwomechanizmy).

Ściany i dół kadłuba z balsy 5 mm. Narożne podłużnice trójkątne — 13 x 13 mm. Górna ścianka kadłuba z balsy 13 mm.

Płat z profilem symetrycznym lub Eppler — 374. Krawędź przednia — 13 mm, tylna — 10 mm. Dźwigar sosnowy 6,5 x 6,5 mm. Pokrycie balsowe 1,5 mm. Lotki pełne z balsy. Część kadłubowa pokryta warstwą laminatu.

Usterzenie z balsy miękkiej 6,5 mm. Pokrycie całego modelu — folią poliestrową „Solarfilm".

Jest to przykład typowej brytyjskiej konstrukcji radiomodelu szybowca.

Co robi LECH PODGÓRSKI

— Bardzo się cieszę z ogromnego sukcesu. Zaczynając przed czterema zaledwie laty karierę modelarza, nie przypuszczałem, że w tak krótkim czasie uda mi się sięgnąć po laury. Startuję przecież dopiero trzeci sezon, a mam już w dorobku tytuły mistrza i wicemistrza Polski — powiedział po powrocie z mistrzostw świata modeli latających na uwięzi **Lech Podgórski**.

— Jaki model samolotu zaprezentował Pan w Tuluzie?

— Startowałem z modelem radzieckiego samolotu szturmowego Ił-2, wykonanego w skali 1:10, a ważącego około 5 kg. Model napędzany jest silnikiem produkcji włoskiej „Super Tigre" o mocy 1,3 KM i lata z prędkością 100 kilometrów na godzinę. Zdaniem specjalistów, był to najbardziej zmechanizowany model mistrzostw. Samolocik posiada oświetlenie, hamulce w kołach, działające klapy, zrzuca bomby, chowa podwozie, silnik ma regulowane obroty. Wszystkie te czynności są zakodowane, a wykonuję je przy pomocy linek sterowniczych.

— Gdzie wykonywał Pan swój model samolotu?

— Wszystkie prace konstrukcyjne prowadziłem w trudnych warunkach w domu. Dość powiedzieć, że w tym pomieszczeniu nie mógłbym zrobić większego modelu.



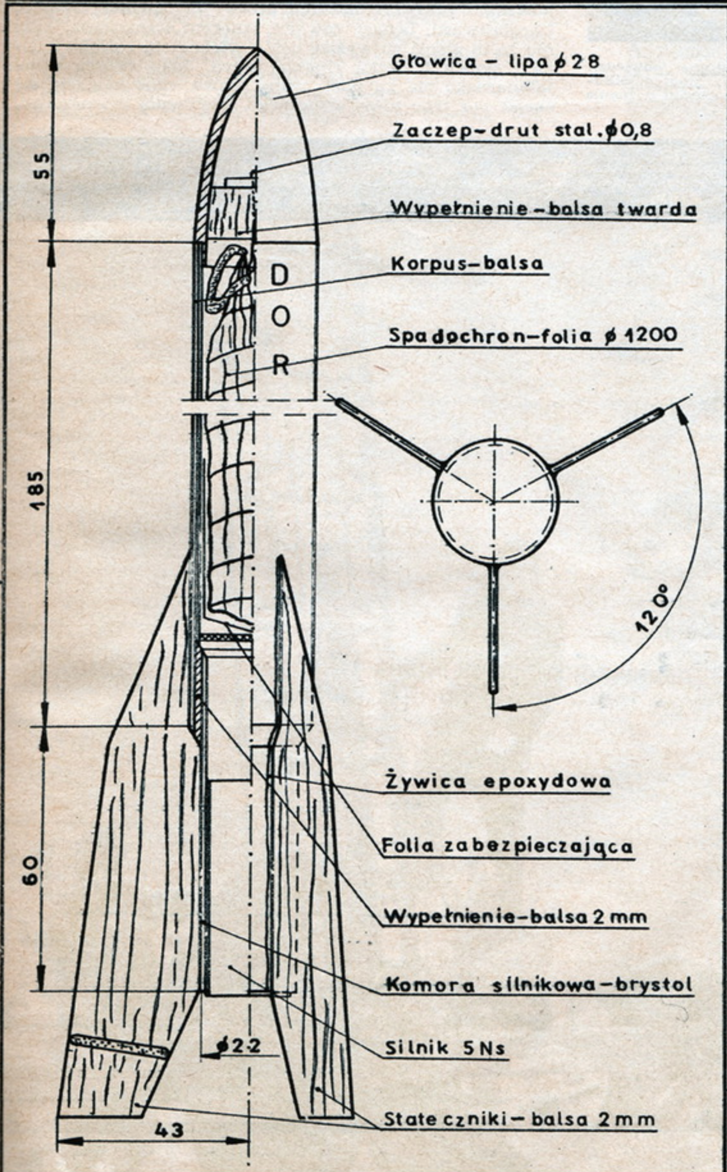
— Co przygotowuje Pan na najbliższy sezon?

— Pracuję już nad nowym modelem. Aby całkowicie nie zdradzić tajemnicy, powiem tylko, że będzie to dwusilnikowy model samolotu bombowego średniego zasięgu. Chciałbym go zaprezentować na mistrzostwach świata w 1974 r.

Lech Podgórski jest członkiem Aeroklubu Pomorskiego w Toruniu.

Zdjęcie: R. Lachowicz

CIEKAWE KONSTRUKCJE MODELARSKIE



MODEL RAKIETY RD-8

Konstruował J. NOWAK

RAKIETĄ RD-8, skonstruowaną w Doświadczalnym Ośrodku Rakietowym w Krakowie, Jerzy KOKODZEJ w 1970 r. ustanowił wynikiem 625 s. rekord Polski. Model wykonany jest głównie z balsy, o twardościach podanych na planie. Komora silnika, zwinięta z trzech warstw kartonu, wklejona została z zachowaniem wzajemnej współosiowości w kadłub rakiety, zwinięty na szablonie z balsy o grubości 1 mm. Stateczniki z balsy o grubości 2 mm mają odpowiedni kształt, ułatwiający dobre połączenie komory silnika z kadłubem i przyklejone są do rakiety żywicą epoksydową. Głowica wytoczona z lipy, wydrążona od środka, posiada wklejone balsowe mocowanie haczyka na spadochron.

Spadochron o średnicy 1 – 1,2 m zaopatrzony jest w 12 – 16 kordonkowych linek o długości 1,5 m każda oraz gumowy amortyzator. W celu zabezpieczenia kadłuba przed płomieniem ładunku miotającego – rakietę należy wykleić od wewnątrz folią metalową.

Całość po starannym oczyszczeniu została wyszpachlowana, polakierowana natryskowo i wypolerowana. Masa całkowita rakiety bez silnika wynosi 17 g. Start następuje z wyrzutni czteroprętowej.

P. W.



ZESTAW RAKIETOWY

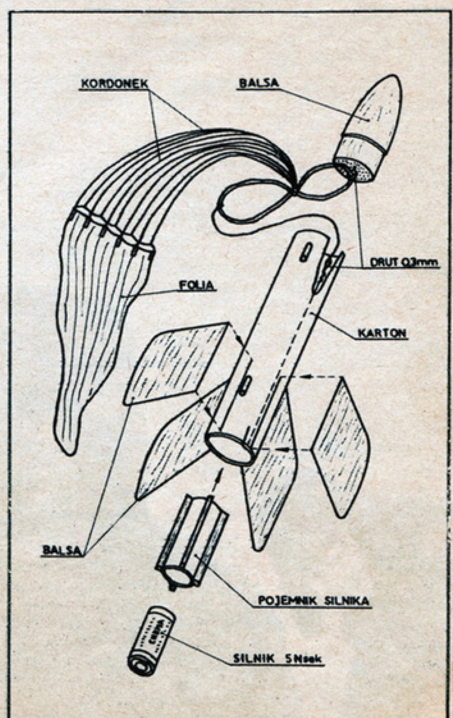
MODEL jest jednym z modeli przeznaczonych w najbliższym czasie do produkcji w zestawach materiałowych. Projekt zestawu rakiety opracowano w Doświadczalnym Ośrodku Rakietowym APRL w Krakowie.

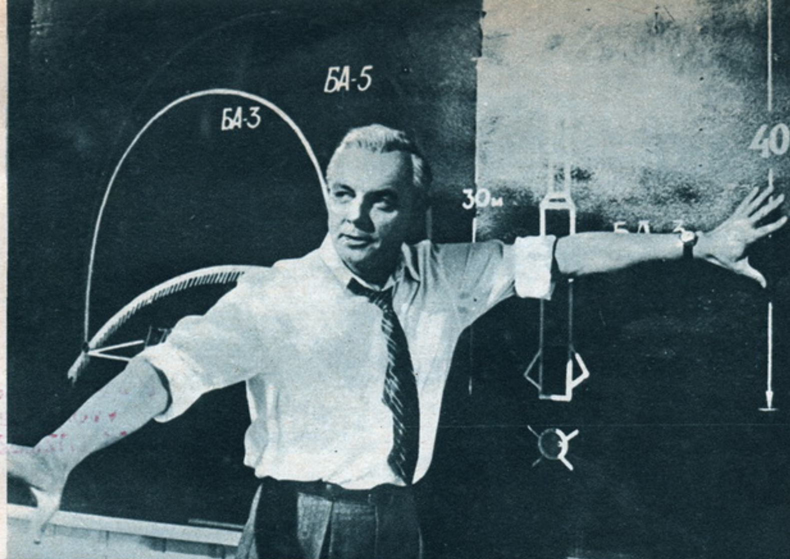
W związku z tym jest nadzieja, że niedługo tysiące młodych modelarzy otrzyma do rąk od tak dawna oczekiwany, prosty w budowie i wszechstronnie wypróbowany model rakiety w zestawie. Należy tylko życzyć młodym odbiorcom, aby przyszły producent zestawów – Zakłady Prefabrykatów Modelarskich w Krośnie – szybko rozpoczęły ich produkcję.

Konstrukcja typowa dla tego rodzaju modeli rakiet dostosowana jest do silnika produkcji krajowej „CHEMA": Kadłub zwinięty z kartonu sklejony jest na szablonie. Stateczniki i głowica z balsy, zaczepy rurkowe, umożliwiające start rakiety z wyrzutni prętowej z tworzywa sztucznego. Spadochron z folii polietylenowej posiada linki nośne o długości 1,5 – 1,7 m, przyklejone kawałkami taśmy klejącej. Spadochron zaopatrzony jest w amortyzator gumowy, przymocowany jednym końcem do głowicy, a drugim do kadłuba za pośrednictwem zaczepów z drutu stalowego. Pojemnik silnika sklejony z kartonu posiada 4 listewki dystansowe. Model malowany jest jaskrawymi lakierami nitro, ułatwiającymi dobrą widoczność.

Start z wyrzutni prętowej o długości 80 – 100 cm, wykonanej z drutu stalowego o średnicy 4 – 6 mm.

P. W.





Wiele wniósł do filmu odtwórca roli Baszkircewa — Kirił Ławrow. Chodził krok w krok za wybitnymi naukowcami — kosmologami, nie tylko podglądając ich gesty i sposób mówienia, ale i niemalże naśladując sposób rozumowania. Poczuł się niemal głównym konstruktorem — i to wrażenie odnosimy obserwując na filmie dzieje bohatera.

UJARZMIENIE OGNIA

ADAM ZARZYCKI

NIE znam motywacji werdyktu międzynarodowego jury, które na ubiegłorocznym festiwalu w Karlowych Warach przyznało radzieckiemu filmowi „Ujarzmienie ognia" główną nagrodę. Zapewne — jak to bywa przeważnie — zdecydowała suma wrażeń, emanująca z dzieła, które potrafi w wysokim stopniu zaabsorbować umysł, emocje i wzrok. W przypadku dramatu reżysera Daniła Chrabrowickiego przeciętnemu widzowi nie są potrzebne kwalifikacje jurora, by w trakcie oglądania trzygodzinnego filmu zorientować się, że ma do czynienia z utworem nietypowym, o randze ekranowego wydarzenia, wartym wspomnianej nagrody przede wszystkim za śmiałą i udaną próbę sforsowania dotąd raczej hermetycznie odizolowanej tematyki. Tematyki ważnej dla całej ludzkości, niezwykle aktualnej, bo afirmującej hasło „nasz wiek XX".

„Ujarzmienie ognia", film o wyczuwalnym tętnie eposu (już choćby przez to, że jego akcja rozgrywa się na przestrzeni 40 lat) wprowadza nas w kuluary mało nam znanego świata tej specyficznej grupy naukowców, która pozostając często anonimową zadziwia ludzkość epokowymi wynalazkami. Utarła się o nich opinia, że żyją na innej planecie myląc pory dnia i nocy oraz posiłków, często zaniedbując rodziny, najszczęśliwsi gdy mogą zamknąć się w laboratoriach i instytutach naukowych ze swym światem cyfr, wzorów fizycznych i chemicznych. Wielcy wizjonerzy, opętani nie znającą przeszkód pasją poznawania, tworzenia i odkrywania tego, co wczoraj było przeczuciem, a dziś jest rzeczywistością. Dziś utopią, a jutro sprawdzalnym eksperymentem. Fanatycy idei, sól ziemskiego globu, ludzie tworzący postęp nauki i techniki...



Na krótko przed ukończeniem studiów Baszkircew odwiedził K. Ciołkowskiego. Wybitny uczony podzielił się z młodym entuzjastą swymi przemyśleniami na temat sposobów i wagi poznania przestrzeni kosmicznej.

Wiele z tych ocen odnajdziemy w postaci Andrieja Baszkircewa, głównego bohatera fabularnego filmu „Ujarzmienie ognia". Jest geniuszem wśród naukowców, głównym konstruktorem radzieckich rakiet i statków kosmicznych. Twórcą sputników, tym, który zmusił świat do wstrzymania oddechu, gdy 12 kwietnia 1961 r. wysłał w Kosmos Jurija Gagarina (domyślamy się tego bez trudu, choć w filmie nie pada nazwisko kosmonauty) na pokładzie skonstruowanego pod jego kierunkiem statku kosmicznego.

W filmie zrealizowanym w stylu dokumentalnym konstruktor Baszkircew (świetna rola Kiriła Ławrowa) jest postacią zmyśloną, podobnie jak i fabuła będąca rekonstrukcją prawdziwych wydarzeń. Czy to przeczy logice narracji? Czy reżyser Chrabrowicki prezentuje nam fikcję w quasi-dokumentalnym opakowaniu, czy też nagina fakty do potrzeb fabuły? Ani jedno, ani drugie. Fakty są nam znane. A co z ekranowym życiorysem głównego bohatera? Nie ma sensu identyfikować jego biografii z którymś z radzieckich naukowców, choć jego postać może sugerować wybitnego uczonego Siergieja Korolowa. Chrabrowicki zdementował takie przypuszczenia, twierdząc, że biografia Baszkircewa jest zlepkiem kilku życiorysów, a jego cechy fizyczne i psychiczne — kompilacją kilku poznanych przez niego uczonych, pracujących nad sputnikami i rakietami: również i Korolewa.

Baszkircew w „Ujarzmieniu ognia" jest czymś więcej niż medium, umożliwiającym reżyserowi zajrzenie za kulisy narodzin wielkich wynalazków technicznych. Jest on nie tylko świadkiem wielkich wydarzeń, ale przede wszystkim ich autorem. Jednym z tych, którzy tworzą historię, zmieniając na swym odcinku jej bieg. To jemu udało się zrealizować marzenia naszego wielkiego rodaka Konstantego Ciołkowskiego (gra go Innokientij Smoktunowski) i otworzyć ludziom drogę do gwiazd. Reżyser Chrabrowicki, będący również autorem scenariusza, każe mu za to płacić najwyższe ceny: wieloletnią rozłąką z żoną i synem i ciężką chorobą serca. Jako twórca filmu fabularnego ma ku temu pełne prawo, choć mogłoby się obejść bez tego nieco sztucznego spiętrzenia dramaturgii.

„Ujarzmienie ognia" to film o ludzkiej pasji, o człowieku wiernym sobie i swej sprawie. Łączą się tu w jedną opowieść trzy historie: historia kształtowania się państwa radzieckiego, historia techniki rakietowej i historia człowieka, głównego konstruktora Andrieja Baszkircewa. Film obejmuje w czasie około 40 lat, ukazując drogę Kraju Rad od pierwszych pięciolatek do stworzenia nowoczesnej techniki rakietowej. Kadr filmu ukazuje pierwszy okres doświadczeń rakietowych w ZSRR.



Pasją Andrieja Baszkircewa, chłopca z niewielkiego miasta na Krymie, były samoloty. Jako zapalonemu konstruktorowi, marzyły mu się niezwykłe wynalazki, pragnął urzeczywistnić swe wspaniałe pomysły. Nim osiągnął pierwsze sukcesy na polu konstruktorskim, zaczynał od latania na szybowcach.

Wystarcza jej w zupełności w głównej warstwie historyczno-dokumentalnej, odmierzającej etapy rozwoju radzieckiej techniki.

Na ekranie są one wyraźnie eksponowane. 17 sierpnia 1933 r. z podmoskiewskiego lasu wzbiła się w powietrze pierwsza „amatorska" rakieta, eksperymentalna i chałupnicza miniaturka późniejszych potężnych „Wostoków". Przyszła wojna. Ludzie pokroju Baszkircewa stanęli na swym odcinku w obronie ojczyzny. Wybitne naukowe umysły warte były całych dywizji. I oto w pracowniach przyszłych konstruktorów rakiet kosmicznych rodzi się słynna broń rakietowa: moździerze gwardyjskie, ochrzczone na froncie pieszczotliwie „katiuszami". Tacy jak Baszkircew modernizują samoloty bojowe, ale już wybiegają myślą do epoki pasażerskich odrzutowców. Po wojnie znów powrót do astronautyki. W zniszczonym wojną kraju znajdują się fundusze na rozwój badań. Również w dziedzinie obronnej. Powstaje liczna rodzina rakiet bliskiego i dalekiego zasięgu. Jedna z nich, typu ziemia-powietrze, zestrzeli szpiegowski samolot wywiadowczy. I wreszcie pierwszy entuzjazm, szok na skalę światową. Radzieccy uczeni przełamali zaklętą barierę opasującą skorupę ziemską jak tajemniczy kokon. Pierwszy sputnik na orbicie okołoziemskiej! Wkrótce na przetarty szlak wyrusza pierwszy astronauta. Prawdziwi twórcy epokowego sukcesu pozostają jeszcze w cieniu, ale już planują lot załogowy.

Któż tak autentycznie jak oni, jak ekranowy Baszkircew, przeżywał dramatyczne chwile ostatnich przygotowań na kosmodromie, sakramentalnego odliczania poprzedzającego start rakiety, mającej wynieść w przestworza pojazd kosmiczny? W takich przypadkach ryzykuje się nie tylko własnym autorytetem, ale olbrzymimi sumami zainwestowanymi w program badań. Uda się, czy wszystko trzeba zaczynać od nowa?

Reżyserowi Chrabrowickiemu i aktorowi Kiriłowi Ławrowowi udało się w chwilach kulminacyjnych stworzyć sugestywny stan dramatycznego napięcia. Można zapomnieć, że to tylko film, że siedzi się w kinie, i że ekranowe wydarzenia są nam przecież dobrze znane, rozgrywały się bowiem współcześnie i na naszych oczach. Dlaczego więc treść filmu osiąga tak wielki stopień ekranowej fascynacji? Głównie dlatego, że reżyser uniknął faszerowania widowni fachowymi terminami z zakresu tajników techniki. Język, którym posługują się bohaterowie filmu w pracowniach, na naradach, w ośrodku lotów kosmicznych, jest językiem przystępnym i zrozumiałym dla przeciętnego zjadacza chleba. Nie dekoncentruje uwagi widza, nie wywołuje znużenia. Stąd konflikty, stany emocjonalne, momenty wahań i śmiałych decyzji bohaterów filmu są umotywowane w sposób zrozumiały, bez cienia akademickich popisów.

Nie brak w „Ujarzmieniu ognia" atrakcyjnych scen, jak choćby oglądany po raz pierwszy start radzieckich rakiet kosmicznych z kosmodromu na Bajkonurze, lub rozmowa Baszkircewa ze Stalinem na Kremlu. Do nich zaliczyć trzeba pierwszy lot wówczas nikomu nie znanego wyrostka Baszkircewa na dziwnym, skonstruowanym przez niego szybowcu.

W swej ideowej wymowie film Daniła Chrabrowickiego jest eposem o zrealizowanych ludzkich marzeniach, hołdem złożonym tym, którzy torują drogę współczesnej cywilizacji technicznej. Wyznaniem wiary w geniusz ludzkiego umysłu. Życiorys głównego bohatera „Ujarzmienia ognia" potwierdza znaną maksymę, że najtrudniej być pierwszym. Ludzkość odkryła to znacznie wcześniej, a łacińska sentencja „per aspera ad astra" stanowić może wprowadzającą wizytówkę tego oryginalnego filmu.



Bodaj po raz pierwszy środkami filmu fabularnego pokazano kosmodrom, ze szczegółami, z dokumentalną precyzją. Kamera bez pośpiechu notuje nie tylko momenty decydujące, ale surowe piękno każdego dnia pracy. Kadr filmu: Kiril Ławrow w roli głównego konstruktora Andrieja Baszkircewa.



Główny konstruktor imponuje otoczeniu niewyczerpaną energią, pasją, uporem. Umie wytłumaczyć niecierpliwym zleceniodawcom nieuchronne koszty postępu technicznego.

Z ŻYCIA KLUBU TWÓRCÓW LOTNICZYCH

Pierwsze w 1973 r. plenarne posiedzenie Zarządu Krajowego Klubu Twórców Lotniczych (Warszawa, 12.01.1973 r.) zapowiada ożywioną działalność organizacyjną i programową KTL. Zarząd podjął kilka ważnych uchwał, których realizacja znacznie uaktywni popularyzację problematyki lotniczej w kraju, a więc otwiera szerokie możliwości dla twórców pasjonujących się tematyką lotniczą.

W krótkim czasie skierujemy do kierownictw ośrodków i instytucji lotniczych memoriał, który, podając wnikliwej analizie stan propagandy lotniczej, precyzuje wnioski i propozycje na przyszłość. Rozproszenie wysiłku i środków materialnych w kilku instytucjach i ośrodkach obniża wartość propagandy, jej zasięg i skuteczność oddziaływania na społeczeństwo. Powołanie do życia centralnego ośrodka koordynacji i dyspozycji staje się pilną koniecznością. W pracach tego ośrodka Zarząd KTL widzi swoje miejsce i wdzięczne pole do działania.

Klub Twórców Lotniczych ma optymalne predyspozycje do inspirowania twórczości i mobilizacji twórców w zakresie spełniania zamówienia społecznego wszystkich pionów lotnictwa. Patronat jednego pionu, tj. lotnictwa sportowego, w istocie rzeczy skazuje KTL na skromną wegetację w ramach bezwzględnych przepisów finansowych, celowych w praktyce Aeroklubu PRL, ale zupełnie anachronicznych w odniesieniu do organizacji typu związku twórczego. Istotą działalności KTL jest przecież organizatorska funkcja inspiracji twórczości w oparciu o wszechstronne potrzeby wszystkich pionów lotnictwa i zapotrzebowanie społeczne. Pokutujący jeszcze do dzisiaj pogląd, że tematyka lotnicza — sama w sobie dostatecznie atrakcyjna — nie wymaga żadnych bodźców czy inspiracji, należy uważać za wręcz szkodliwy.

Bez zcentralizowanego planowego działania, w wyraźnie na przyszłość określonym kierunku, nie będzie twórczości i propagandy lotniczej, zdolnej poruszyć serca i umysły młodego pokolenia!

Zarząd Krajowy KTL przyjął mocno napięty plan pracy na 1973 rok i wbrew pesymistom wierzy w jego pełną realizację. Będziemy więc mieli trzy konkursy literackie, dwa publicystyczne, jeden plastyczny i jeden fotografii artystycznej. Zorganizujemy cztery wystawy, sympozja naukowe, wieczory autorskie i seminaria w poszczególnych sekcjach twórczych. Będą plenery twórcze w jednostkach lotnictwa wojskowego i sportowego. Ściślej niż dotychczas pragniemy współpracować z redakcją tygodnika „Skrzydlata Polska". Chcemy widzieć w niej sprzymierzeńca i współorganizatora konkursów i innych zamierzeń twórczych KTL. Z zadowoleniem witamy zmiany dokonane przez redakcję w szacie zewnętrznej tygodnika i cieszymy się z ambitnych planów naszego pisma lotniczego.

Wielu członków KTL niepokoi pytanie: czy plany Zarządu i sekcji twórczych są realne? Inaczej mówiąc, czy Zarząd zapewni sobie w odpowiedniej wysokości środki finansowe i materialne dla realizacji planu?

Już w tej chwili mamy zapewnione pokrycie finansowe na realizację części naszych zamierzeń. Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej we Wrocławiu i Prezydium Rady Narodowej m. Wrocławia przychodzą Zarządowi KTL z konkretną pomocą, której wielkość budzi uzasadniony optymizm. Mecenat obu Prezydiów Rad Narodowych kontynuuje tradycyjne już zainteresowanie wrocławskiej wojewódzkiej instancji partyjnej problemami nurtującymi środowisko lotnicze, nie tylko w skali jednego województwa.

Mamy nadzieję na rychłe sfinalizowanie porozumień z Dowództwem Wojsk Lotniczych i Dowództwem Wojsk Obrony Powietrznej Kraju w sprawie współdziałania w realizacji zamierzeń KTL, zbieżnych z niektórymi problemami wychowawczymi i kulturalno-oświatowymi w lotnictwie wojskowym.

Liczymy również na to, że wspomniany na wstępie memoriał spotka się z przychylnym zrozumieniem i wywoła pożądany dla dobra lotnictwa polskiego rezonans.

ZBIGNIEW PELCZARSKI
Sekretarz
Zarządu Krajowego

KONSTRUKCJE ZAGRANICZNE

„KOSMOS"

RAKIETA nośna „Kosmos", opracowana w ZSRR w latach 1958-62, służy do umieszczania na orbitach okołoziemskich naukowo-badawczych satelitów programu „Kosmos". Start pierwszego satelity „Kosmos-1" odbył się 16. III. 1962 r. Do chwili obecnej umieszczono już na orbitach ponad pół tysiąca satelitów serii „Kosmos". Również międzynarodowy program badania przestrzeni kosmicznej przez kraje członkowskie RWPG (w tym i Polskę) „Interkosmos" posługuje się tą samą rakietą nośną.

„Kosmos" jest rakietą dwustopniową. Pierwszy stopień wyposażony jest w czterokomorowy silnik RD-214 na ciekłe materiały pędne (paliwo — nafta i utleniacz — kwas azotowy), umieszczone w cylindrycznych zbiornikach. Napęd wspólnej pompy przy pomocy turbiny napędzanej produktami katalitycznego rozkładu nadtlenku wodoru.

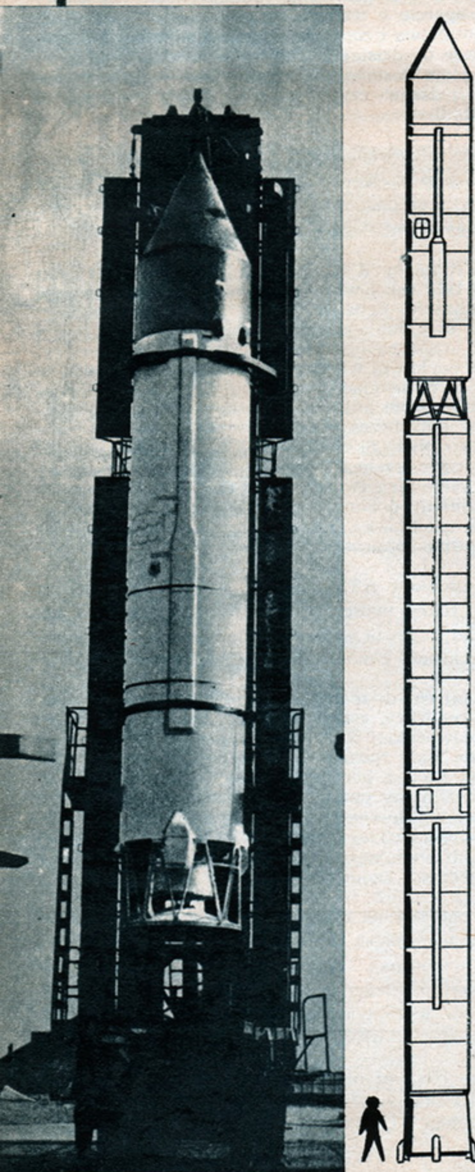
Sterowanie odbywa się przy pomocy czterech sterów gazowych, umieszczonych w strumieniach gazów wylotowych (na przedłużeniu dysz). Drugi stopień napędzany jest jednokomorowym silnikiem RD-119 na paliwo ciekłe — niesymetryczną dwumetylohydrazyną. Utleniaczem jest ciekły tlen. Pompa podająca paliwo i utleniacz poruszana jest turbiną napędzaną produktami gazowymi termicznego rozkładu paliwa. Opuszczające turbinę gazy kierowane są przez sterowane elektrycznie zawory do czterech bocznych dysz sterujących rakietą.

Satelita umieszczony jest na szczycie rakiety na stalowej ramie i nakryty stożkową osłoną. Oddzielenie satelity odbywa się przy pomocy ładunków pirotechnicznych.

(J.S.)

DANE TECHNICZNE

Długość rakiety — 30 m, średnica — 1,65 m, udźwig — 200 do 400 kg, ciąg startowy — 66 000 kG (650 kN).



„MOTOR BLANIK" L-13-2M

BLANIK — to popularny, dwumiejscowy czechosłowacki szybowiec treningowy konstrukcji całkowicie metalowej, który od wielu już lat cieszy się uznaniem użytkowników, nie tylko w CSRS ale również w wielu innych krajach świata. Do chwili obecnej liczba wyprodukowanych „Blaników" znacznie przekroczyła tysiąc. Świadczy to niewątpliwie o wysokiej jakości szybowca.

„Blanik" był również produkowany jako motoszybowiec z silnikiem zabudowanym na stałe nad kadłubem na kratowej wieżyczce. Wadą takiego układu jest moment pochylający, spowodowany wysokim położeniem osi ciągu. Dlatego też na uwagę zasługuje przeróbka „Blanika", dokonana przez zakłady Sigmund Flugtechnik w Mosbach (NRF).

Przeróbka opracowana przez inż. Alfreda Vogta polega na wyposażeniu szybowca w dwa silniki, zabudowane w sposób stosowany normalnie w samolotach dwusilnikowych. Tak uzyskany motoszybowiec nosi oznaczenie L-13-2M. Prototyp oblatano we wrześniu 1971 r. Przewiduje się produkcję seryjną tego motoszybowca.

„Blanik" L-13-2M jest wolnonośnym grzbietopłatem. Dwudzielne skrzydła o obrysie trapezowym odznaczają się wyraźnym skosem do przodu. Konstrukcja dwudźwigarowa z pracującym pokryciem. Oprócz lotek, skrzydła wyposażone są w klapy wyporowe i płytowe hamulce aerodynamiczne. Kroplowe owiewki chronią końce skrzydeł przed uszkodzeniem przy zetknięciu się z ziemią.

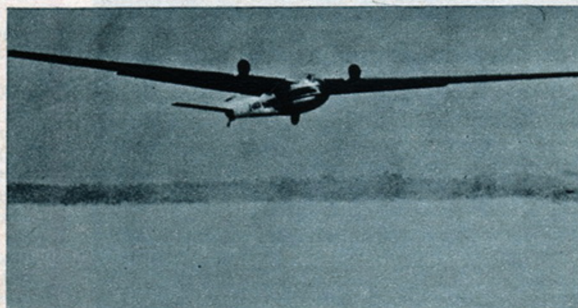
Kadłub o przekroju owalnym, konstrukcji skorupowej. Dwumiejscowa kabina z miejscami w tandem ma oszkloną osłonę wpisaną w obrys kadłuba. Główna część osłony otwiera się w prawo do wsiadania. Oba miejsca wyposażone w sterownice i przyrządy kontroli silników.

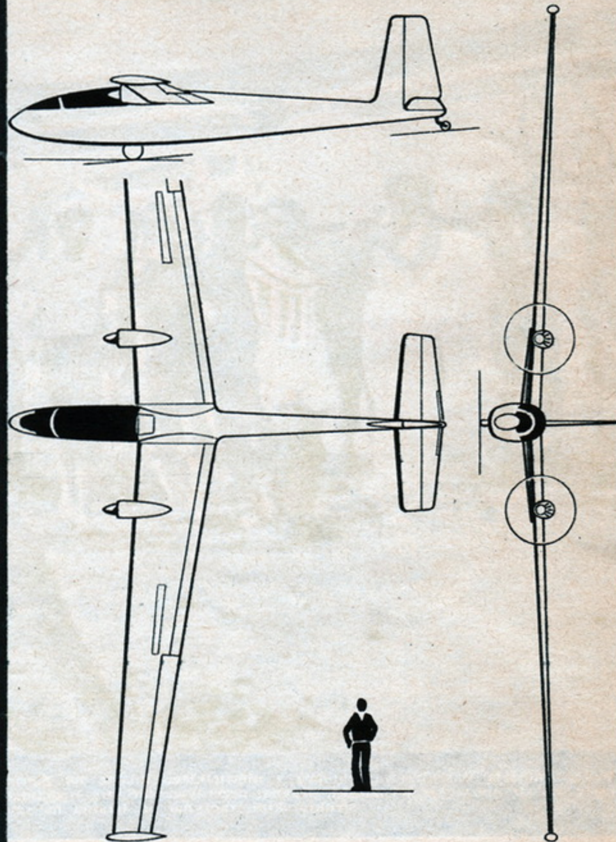
Usterzenie wolnonośne, klasyczne.

Podwozie jednokołowe, chowane. Amortyzator olejowo-powietrzny.

Silniki tłokowe Lloyd LS-400 o mocy 22 KM każdy zabudowane są przed krawędziami natarcia i napędzają śmigła ciągnące. Silniki wyposażone są w przekładnie redukcyjne o stosunku 2:1.

(J. S.)





DANE TECHNICZNE

Wymiary: Rozpiętość — 16,20 m, długość — 8,40 m, wysokość — 1,14 m, pow. nośna — 19,15 m², wydłużenie — 13,70.

Masy (w nawiasie dane dla wersji seryjnej): Masa własna — 404 (388) kg, paliwo — 26 (32) kg, udźwig — 196 (212) kg, masa całkowita — 600 (600) kg.

Osiągi (jak wyżej): Prędkość max. — 145 (155) km/h, prędkość przelotowa — 135 (145) km/h, prędkość lądowania — 60 (60) km/h, wznoszenie — 1,6 (2,2) m/s, zasięg — 350 (450) km, rozbieg — 280 (250) m, start na 15 m — 380 (350) m, lądowanie znad 15 m — 180 (180) m, dobieg — 150 (150) m.

BOEING AWACS

SKRÓT AWACS oznacza latający system ostrzegania i kontroli obszaru. Chodzi tu o samoloty — latające punkty dowodzenia obszaru powietrznego, wyposażone jednocześnie w olbrzymie radary dalekiego zasięgu, pozwalające wcześnie wykryć nadciągające samoloty nieprzyjaciela. W Stanach Zjednoczonych, w związku z troskliwie hodowaną tam psychozą rzekomego zagrożenia powietrznego, takie samoloty są stale budowane i udoskonalane. Ostatnio (1970 r.) zakłady Boeing wygrały przetarg z Mc Donnel — Douglas na opracowanie i budowę kilkudziesięciu samolotów typu AWACS. Postanowiono przebudować w tym celu znany samolot transportowy Boeing-707-320B. Prototyp oblatany w lutym 1972 r. (na zdjęciu) wyposażony jest jeszcze w 4 silniki Pratt-Whitney JT3 po 8 200 kG ciągu. Na prototypie przeprowadzane są próby porównawcze dwóch typów radarów głównych (Hughes i Westinghouse). Oprócz wyboru radaru program prac przy prototypie przewiduje również rozmieszczenie i zabudowę innych zespołów wyposażenia, obejmujących m. in. komputer pokładowy, robudowane systemy łączności radiowej itp. Samolot będzie miał 75 różnych anten. Egzemplarze seryjne zostaną wyposażone w 8 turboodrzutowych silników dwuprzepływowych o wysokim stopniu zmieszania typu TF-34, po 4 080 kG ciągu, zabudowanych parami (rysunek), o niskim zużyciu paliwa dla zwiększenia zasięgu.

Załoga samolotu ma liczyć zasadniczo 17 osób, ale do pewnych zadań można ją dodatkowo zwiększyć. Na pokładzie, oprócz pomieszczeń roboczych jak kabina załogi, kabina łączności, sala opracowania danych, sala dowodzenia itp., przewidziano również sypialnie i pomieszczenia wypoczynkowo-rekreacyjne. Uwzględniając możliwość tankowania w powietrzu, czas trwania lotu operacyjnego może być bardzo długi.

Samolot Boeing-707 ma już za sobą ponad 15-letni okres rozwoju (a odmiana „320" już 10 lat), tym niemniej jest to jeszcze samolot w pełni nowoczesny pod względem rozwiązań konstrukcyjnych.

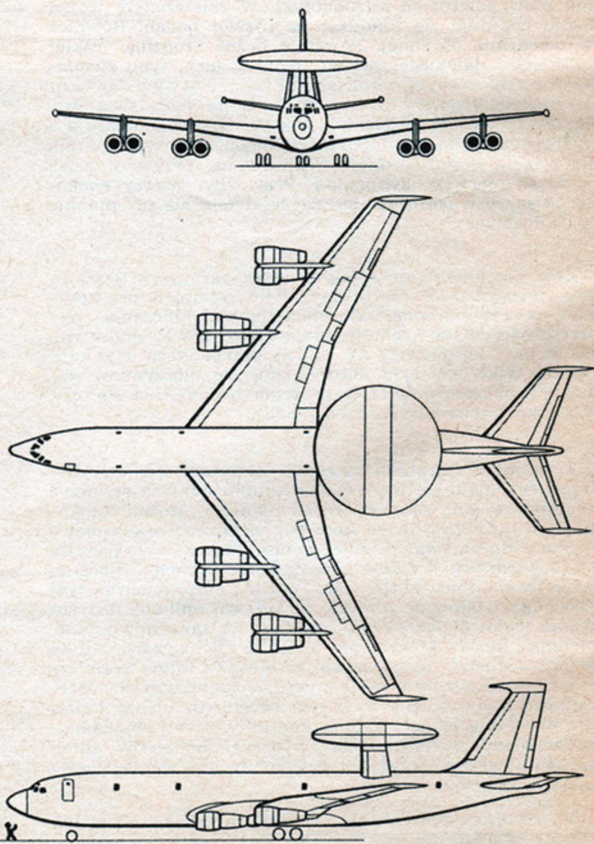
Skrzydła o skosie 35° i wzniosie 7° konstrukcji dwudźwigarowej z pracującym integralnym pokryciem mają ciekawie rozwiązany układ sterowania poprzecznego i urządzeń supernośnych. Lotki dzielą się na skrajne — wychylane tylko przy małych prędkościach — i wewnętrzne. Na uwagę zasługuje fakt, że lotki są sterowane ręcznie (bez wspomagania) przy pomocy tzw. klapek sprężynowych. Do sterowania poprzecznego służą również spoilery umieszczone przed klapami. Klapy głównie są typu Fowlera (poszerzacze), jednakże przy kadłubie znajdują się krótkie klapy krokodylowe. Poza tym na całej krawędzi natarcia znajdują się klapy przednie.

Kadłub ma konstrukcję klasyczną, półskorupową. Na uwagę zasługuje jajowy kształt przekroju — u góry szerszy niż u dołu. Usterzenie skośne, statecznik poziomy przestawiany ręcznie i elektrycznie. Ster wysokości sterowany ręcznie przy pomocy klapki sterującej (tzw. serwosteru). Ster kierunku sterowany hydraulicznie.

Podwozie trójzespołowe, zespoły główne — czterokołowe, zespół przedni — dwukołowy. Charakterystycznym szczegółem wyróżniającym samoloty AWACS od transportowego Boeinga-707 (oprócz liczby silników) jest zabudowany nad tylną częścią kadłuba radar główny w postaci opływowej, kołowej tarczy o średnicy 9,14 m, wspartej na podwójnym pylonie.

(J.S.)





DANE TECHNICZNE

Wymiary: Rozpiętość — 44,42 m, długość — 46,61 m, wysokość — 12,93 m, pow. nośna — 283 m², wydłużenie — 7, pojemność kabin — 226 m³.

Masy: Masa całkowita — 150 000 kg.

Osiągi (przewidywane): Prędkość przelotowa — 800 do 900 km/h, wznoszenie — 15 m/s, pułap — 11 000 m, zasięg (bez tankowania) — 12 000 km.

JAK-1M



PIERWSZY lot samolotu myśliwskiego konstrukcji A. Jakowlewa I-26 odbył się 1 stycznia 1940 r. Osiągnął on prędkość 580 km przy masie całkowitej 2 895 kg, z silnikiem M-105P. Jeszcze w 1940 r. zastosowano silnik M-105PF o mocy 1 240 KM (prędkość 600 km/h). W tymże roku został skierowany do produkcji seryjnej jako jeden z lepszych samolotów do walk frontowych. W czerwcu 1941 r. został oblatany „modyfikowany" Jak-1M. Zmiana polegała na zmniejszeniu powierzchni nośnej i poprawie aerodynamiki kadłuba. Wzrosła przez to prędkość maksymalna, ale obniżyły się własności wysokościowe oraz zasięg samolotu. W 1942 r. na froncie stalingradzkim poprawiono własności lotne Jaka-1 przez zdjęcie niektórych urządzeń nieprzydatnych w lotach frontowych. W sumie obniżono masę o 620 kg przez co prędkość poziomo wzrosła o 50 do 80 km/h, zaś prędkość wznoszenia o 50%.

Do ludowego Lotnictwa Polskiego pierwsze Jaki-1M zostały dostarczone we wrześniu 1943 r. Przybyły one do Grigoriewskoje, do 1 pułku lotnictwa myśliwskiego, jako samoloty ostatecznego szkolenia pilotów bojowych. W sierpniu 1944 r., gdy 1 plm „Warszawa" wkraczał do akcji bojowej, na lotnisku Dys pod Lublinem znajdowało się 39 samolotów Jak-1M. Samoloty te znajdowały się w szkołach i pułkach lotniczych oraz w dowództwach dywizji 1 Mieszanego Korpusu Lotniczego. 19.I.1945 r. Jaki-1M osłaniały z powietrza pierwszą defiladę w wyzwolonej Warszawie. Przeszły szlak bojowy aż do walk nad Berlinem. W maju 1945 r. w 1 plm „Warszawa" były jeszcze 23 Jaki-1M. W miarę zużywania się były zastępowane przez samoloty Jak-9.

Konstrukcja mieszana. Silnik M-105PF (WK-105PF) o mocy 1 240 KM. Uzbrojenie: 1 działko kal. 20 mm strzelające przez wał śmigła oraz 2 k.masz. kal. 7,62 mm.

Malowanie. Do zakończenia wojny samoloty w polskich jednostkach nosiły polskie szachownice na kadłubie przed kabiną. Górne powierzchnie oraz kadłub malowane w brązowo-zielone i w zielone plamy maskujące. Dolne powierzchnie jasnoniebieskie. Gwiazdy jak w lotnictwie radzieckim. Numery na kadłubie białe. Jeden z samolotów 1 plm oznaczony numerem X-48 nosił (krótko, w Grigoriewskoje) napis pod kabiną w języku rosyjskm „Dar polskiego patrioty Wolfa Messinga dla polskiego żołnierza w ZSRR". Po wojnie gwiazdy zastąpiono szachownicami.

DANE TECHNICZNE

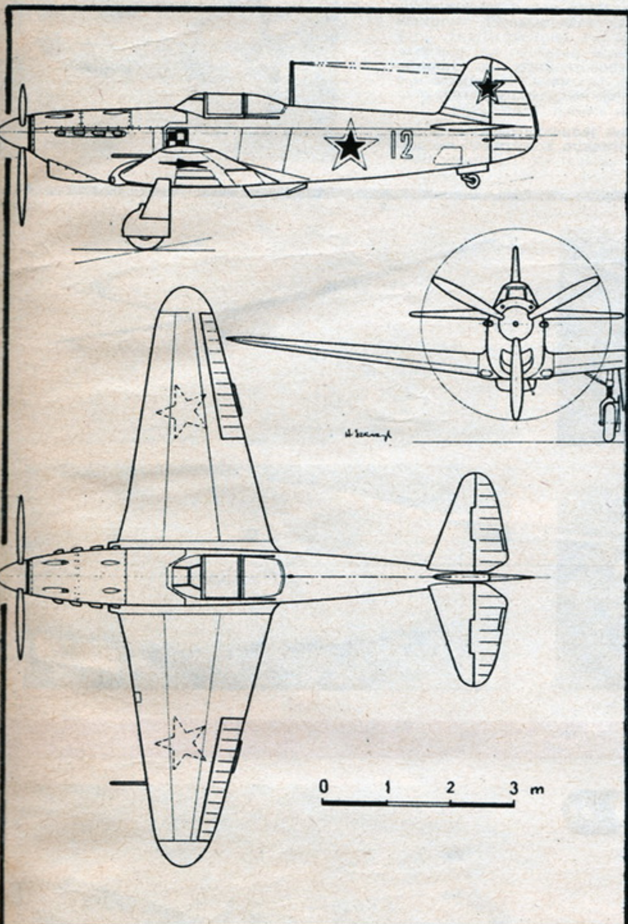
Wymiary: Rozpiętość – 9,2 m, długość – 8,5 m, wysokość – 3,6 m, pow. nośna – 14,85 m².

Masy: Masa własna – 2 070 kg, masa użyteczna – 530 kg, masa całkowita max. – 2 600 kg.

Osiągi: Prędkość max. – 612 km/h, prędkość lądowania – ok. 120 km/h, wznoszenie – ok. 20 m/s, pułap – 10 700 m, zasięg – 710 km.

Mgr inż. WITOLD SZEWCZYK

Na zdjęciu: Jak-1M na lotnisku w Bydgoszczy w kwietniu 1945 r. (ze zbioru A. Glassa).



LITERÓWKA



■	2	■	4	■	6	■	8	■	10	■
1		3		5		7		9		11
	■		■		■		■		■	

Do literówki należy wpisać pionowo jedenaście wyrazów sześcioliterowych według podanych znaczeń. Litery znajdujące się w polach oznaczonych podwójnymi liniami, czytane poziomo, dadzą rozwiązanie literówki.

Znaczenie wyrazów: 1 — pilot pułku myśliwskiego „Warszawa" z okresu II wojny światowej; 2 — pionier szybownictwa polskiego; 3 — odległość jaką może przelecieć rakieta; 4 — może być o stałym ustawieniu lub przestawialne w locie (wspak); 5 — amerykańska przeciwrakieta; 6 — główne charakterystyki ruchu samolotu w różnych warunkach lotu; 7 — nazwa statku wyprawowego LM wyprawy „Apollo-15"; 8 — nazwa nowego balonu wolnego Aeroklubu Poznańskiego; 9 — znany radziecki pilot-oblatywacz z lat trzydziestych; 10 — japoński mięśniolot jednomiejscowy, typu NM-66; 11 — imię polskiego pilota, który zajął ósme miejsce w klasie otwartej w Szybowcowych Mistrzostwach Świata w 1972 r.

Opracował: JANUSZ PALACZ

Wśród Czytelników, którzy nadeślą prawidłowe rozwiązania do 25 lutego br., rozlosowane zostaną nagrody w postaci **bonów książkowych.**

Rozwiązania należy nadsyłać pod adresem redakcji, ul. Widok 8, 00-023 Warszawa, **wyłącznie na kartach pocztowych lub widokówkach.**

ROZWIĄZANIE „KRZYŻÓWKI" z nr 3 z 21 stycznia 1973 r.

Poziomo: 3 — Po, 5 — orbita, 8 — Sohn, 13 — bariera, 14 — LZR, 15 — Ryszard Bitner, 18 — ANT, 19 — ESRO, 20 — Ił.

Pionowo: 1 — łoże, 2 — WN, 4 — opadanie, 5 — oblot, 6 — Byrd, 7 — „Tiros", 9 — LRV, 10 — hel, 11 — YR, 12 — CT, 16 — „Sto", 17 — Ax.

ROZWIĄZANIE „WIRÓWKI" z nr 4 z 28 stycznia 1973 r.

Hasło: MODELARSTWO LOTNICZE.

Wyrazy pomocnicze: 1 — „Comet", 2 — Scott, 3 — model, 4 — wieża, 5 — delta, 6 — znaki, 7 — zwrot, 8 — „Vesta", 9 — Titow, 10 — mewka, 11 — Hooke, 12 — goleń, 13 — Piotr, 14 — OSTIV, 15 — „Wenus", 16 — „Orion", 17 — IKCSP, 18 — zrzut, 19 — stery.

NAGRODY KSIĄŻKOWE wylosowali: **Jan Pietrzak** — Poddębice, ul. Polna 8; **Jerzy Malujdy** — Wschowa, ul. Lwia 1; **Jan Szeszko** — Łódź, ul. Nizinna 21; **Aleksander Rojek** — Grodziec, ul. Słowackiego 53 a; **Zuzanna Kruber** — Ustka, ul. Grunwaldzka 8/52; **Marian Kubas** — Pilzno, ul. Żeromskiego 1.



PORADNIA DLA KANDYDATÓW NA STUDIA

Leszek Kamieniarz — Koszalin, Mieczysław Dworecki — Środa Śląska, Stanisław Słyś — Gorlice. Jeśli chodzi o uczelnie cywilne, to lotnictwo studiować można tylko na **Wydziale Mechanicznym, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej,** bądź w **Wyższej Szkole Inżynierskiej w Rzeszowie.** Egzaminy wstępne zdaje się z **matematyki, fizyki i języka obcego.**

Dużą pomocą w wyborze właściwego kierunku studiów może okazać działający w Politechnice Warszawskiej **ZESPÓŁ DO SPRAW KANDYDATÓW NA STUDIA,** który organizuje i prowadzi: stałą poradnię i punkt informacyjny dla kandydatów na studia; odczyty o poszczególnych wydziałach i kierunkach studiów w Politechnice Warszawskiej; konferencje informacyjne dla nauczycieli i rodziców uczniów klas maturalnych; prelekcje, wygłaszane przez pracowników naukowo-dydaktycznych na terenie szkół średnich; wycieczki szkolne do instytutów, laboratoriów i zakładów dydaktycznych uczelni; repetytoria z matematyki, fizyki i rysunku dla maturzystów z lat ubiegłych, którzy przygotowują się do egzaminów wstępnych; wypożyczalnię pomocy naukowych z matematyki, fizyki i języków obcych.

Zespół dysponuje również informatorami o studiach w Politechnice Warszawskiej i innych wyższych uczelniach w kraju. Wszystkie formy pomocy kandydatom na studia, organizowane przez Zespół, są świadczeniami **BEZPŁATNYMI.**

Poradnia dla kandydatów na studia czynna jest codziennie, oprócz sobót, w godzinach 12-14. Punkt informacyjny: w poniedziałki i środy, w godz. 12-18; we wtorki, czwartki i piątki, w godz. 10-14.

Zespół do Spraw Kandydatów na Studia ma swoją siedzibę w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej, pl. Jedności Robotniczej 1, 00-661 Warszawa, pok. 165, I piętro, tel. 21 007 257.

WOJSKOWE SZKOŁY LOTNIKÓW

Na życzenie Czytelników podajemy wykaz wszystkich uczelni i szkół wojskowych, w których można zdobyć zawód związany z lotnictwem:

SZKOŁY WYŻSZE

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA im. J. Dąbrowskiego w Warszawie;

WYŻSZA SZKOŁA OFICERSKA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII im. gen. J. Bema w Toruniu;

WYŻSZA SZKOŁA OFICERSKA WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ im. por. M. Kalinowskiego w Koszalinie;

WYŻSZA OFICERSKA SZKOŁA LOTNICZA im. J. Krasickiego w Dęblinie;

WYŻSZA OFICERSKA SZKOŁA RADIOTECHNICZNA im. kpt. S. Bartosika w Jeleniej Górze.

PODODDZIAŁY O PROFILU POLITYCZNYM znajdują się w wyższych szkołach wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk obrony przeciwlotniczej.

SZKOŁY CHORĄŻYCH

SZKOŁA CHORĄŻYCH PERSONELU LATAJĄCEGO WOJSK LOTNICZYCH w Dęblinie;

SZKOŁA CHORĄŻYCH PERSONELU TECHNICZNEGO WOJSK LOTNICZYCH w Oleśnicy;

SZKOŁA CHORĄŻYCH WOJSK RADIOTECHNICZNYCH w Jeleniej Górze.

PODOFICERSKIE SZKOŁY ZAWODOWE

PODOFICERSKA SZKOŁA ZAWODOWA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII;

TECHNICZNA PODOFICERSKA SZKOŁA ZAWODOWA WOJSK LOTNICZYCH;

PODOFICERSKA SZKOŁA WOJSK RAKIETOWYCH OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU;

PODOFICERSKA SZKOŁA ZAWODOWA WOJSK RADIOTECHNICZNYCH.

Bliższych informacji o wszystkich szkołach wojskowych udzielają Powiatowe (Miejskie, Dzielnicowe) Sztaby Wojskowe oraz komendy uczelni i szkół wojskowych.

SKRZYDLATA POLSKA

ROK ZAŁOZENIA 1930

Adres redakcji:
ul. Widok 8,
00-023 Warszawa
Telefon: 27-33-78

TYGODNIK LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY

WYRÓŻNIONY: Dyplomem Honorowym Fédération Aéronautique Internationale w Paryżu (FAI), Medalem Rady Narodowej m. Wrocławia „1000 lat istnienia Wrocławia", Medalem Aeroklubu PRL „50 lat Polskiego Lotnictwa Sportowego", Medalem PIHM z okazji 50-lecia Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej w Polsce oraz Złotą Odznaką Honorową Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej.

REDAGUJE ZESPÓŁ: JERZY R. KONIECZNY – redaktor naczelny, JANUSZ WOJCIECHOWSKI – zastępca redaktora naczelnego, JERZY ZARĘBSKI – sekretarz redakcji, PAWEŁ ELSZTEIN – kierownik Działu Politechnizacji Młodzieży, TADEUSZ MALINOWSKI – kierownik Działu Krajowego i Twórczości Lotniczej, JERZY POMIANOWSKI – kierownik Działu Sportu Lotniczego, HENRYK KUCHARSKI – Dział Krajowy i Łączności z Czytelnikami, STANISŁAW KOPF – redaktor graficzny, IRENA BĄKOWICZ – redaktor techniczny.

WARUNKI PRENUMERATY: cena prenumeraty krajowej: rocznie – 104 zł, półroczenie – 52 zł, kwartalnie – 26 zł. Instytucje państwowe i społeczne, zakłady pracy, szkoły itp. mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach Przedsiębiorstw Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch", w terminie do 25 listopada na rok następny. Prenumeratorzy indywidualni w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy, lub dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1–6–100020 – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", 00–839 Warszawa, ul.Towarowa 28. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", 00-840 Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO Nr 1-6-100024. Sprzedaż egzemplarzy numerów zdezaktualizowanych, na uprzednie pisemne zamówienia, prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", 00-839 Warszawa, ul. Towarowa 28. OGŁOSZENIA: Cena ogłoszeń w tekście o wymiarach do 50 cm² – 10,50 zł za 1 cm². Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02–546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada. PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. DRUK: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" – Warszawa, ul. Miedziana 11. Zam. 945 R–79

WYDAWCA

WKŁ

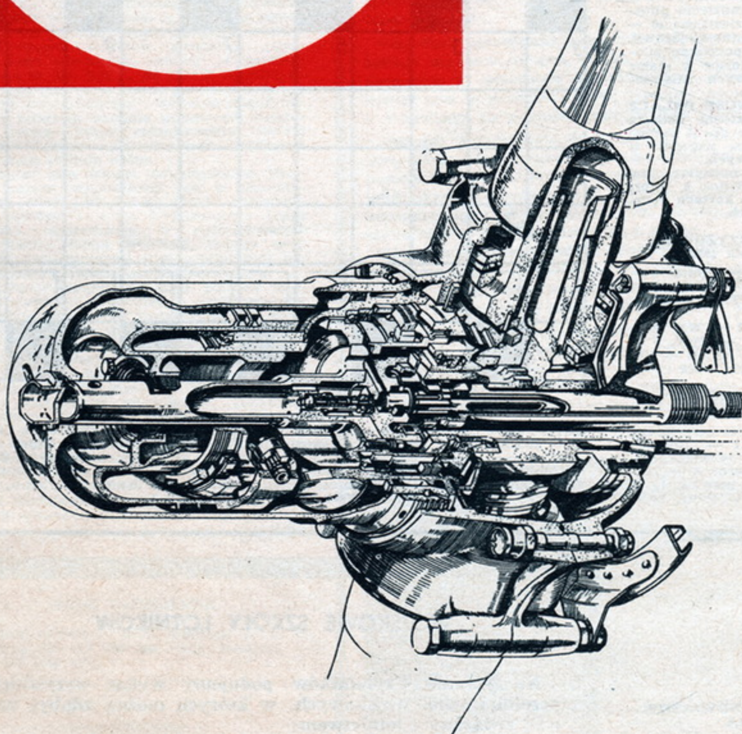
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI
ul. Kazimierzowska 52,
02-546 Warszawa,
telefon: 45-00-61

INDEKS 37703

RAKIETĄ PO ŚWIECIE

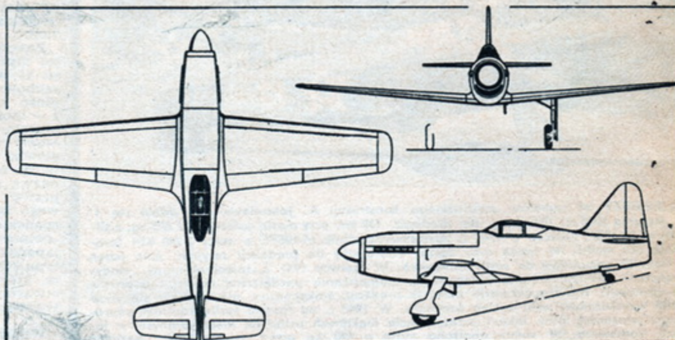
ŚMIGŁO LOTNICZE

Przekrój perspektywiczny piasty dwułopatowego śmigła o stałej prędkości obrotowej z możliwością ustawienia łopat w tzw. chorągiewkę, typu DH „Hydromatic". Masa całkowita śmigła – 43 kg. Łopaty z laminatu. Średnica śmigła – 2,1 m



LAMUS *samolotów*

SAMOLOT MYŚLIWSKI I–250N

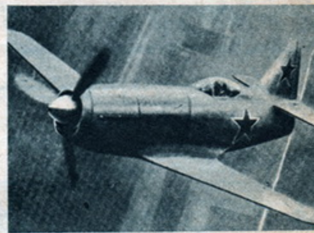


SAMOLOT myśliwski Mikojan I-250 N nie był używany operacyjnie, nie był nawet produkowany seryjnie. Konstrukcja ta zasługuje jednak na uwagę ze względu na niezwykłą koncepcję układu napędowego. Oprócz silnika tłokowo-śmigłowego samolot I-250 był dodatkowo wyposażony w silnik strumieniowy. Jak wiadomo, ta bezsprężarkowa odmiana silnika odrzutowego może pracować tylko przy dużych prędkościach lotu (ok. 600 km/h), gdyż tylko wtedy zachodzi tzw. sprężanie naporowe (zamiana ciśnienia dynamicznego na statyczne). Pod koniec wojny samoloty zaczęły osiągać tak duże prędkości, iż wielu wynalazców i uczonych zajęło się konstrukcją silników strumieniowych. Kilka takich niewielkich silników pojawiło się i w Związku Radzieckim, co znanemu konstruktorowi A. I. Mikojanowi nasunęło myśl budowy samolotu wykorzystującego możliwości stworzone przez nowy rodzaj napędu. Samolot taki, pod oznaczeniem I-250 N, został zbudowany i pomyślnie oblatany w marcu 1945 r. W czasie prób z oboma silnikami pracującymi samolot uzyskał prędkość ponad 800 km/h (!). Pomimo tak zachęcających wyników samolot nie był dalej rozwijany, gdyż w tym czasie pojawiły się pierwsze silniki turboodrzutowe, co skłoniło zespół inż. Mikojana do zajęcia się tym bardziej nowoczesnym rodzajem napędu dla swoich konstrukcji.

I-250 N był jednomiejscowym samolotem myśliwskim konstrukcji metalowej. Napęd składał się z jednego tłokowego silnika WK-107 o mocy 1 600 KM (12 cylindrów V) chłodzony cieczą), napędzającego śmigło ciągnące i jednego silnika strumieniowego (nieznanego typu), umieszczonego w tylnej części kadłuba. Wlot powietrza do tego silnika znajdował się pod pierścieniowym chwytem powietrza w chłodnicy cieczy silnika głównego, a wylot z tyłu. Samolot odznaczał się bardzo nowoczesną konstrukcją. Był również dobrze uzbrojony — w 1 działko SzWAK 20 mm i 4 k. masz. Berezyna 12,7 mm.

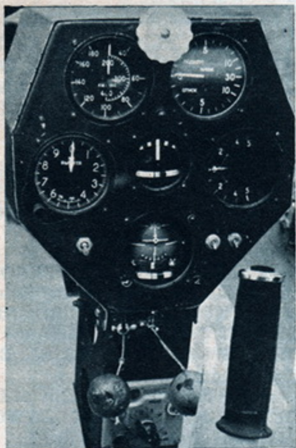
DANE TECHNICZNE

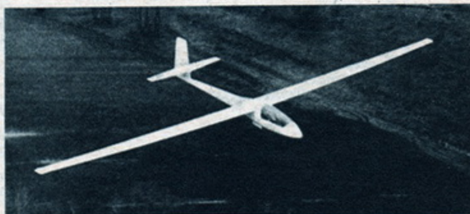
Masa całkowita — 3 700 kg, prędkość max. — 820 km/h, pułap — 11 000 m, zasięg — 1 800 km.



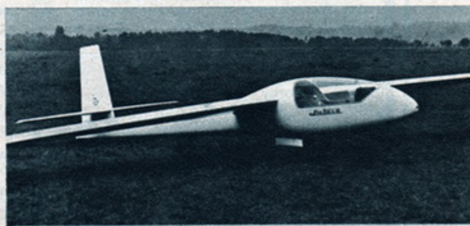
NOWY SZYBOWIEC Z PLASTYKU

W grudniu ub. r. zakończył próby w locie nowy szybowiec radziecki BK-7 „Lietuva", konstrukcji Balysa Karvelisa. Jest to szybowiec 1-miejscowy wykonany z tworzyw sztucznych. Przygotowywana jest produkcja seryjna. Opis nowego szybowca zamieścimy w dziale „Konstrukcje zagraniczne". Rozpiętość – 17,8 m, masa całkowita max. – 480 kg, doskonałość – 43. Na zdjęciach: Szybowiec BK-17 oraz wnętrze kabiny pilota.



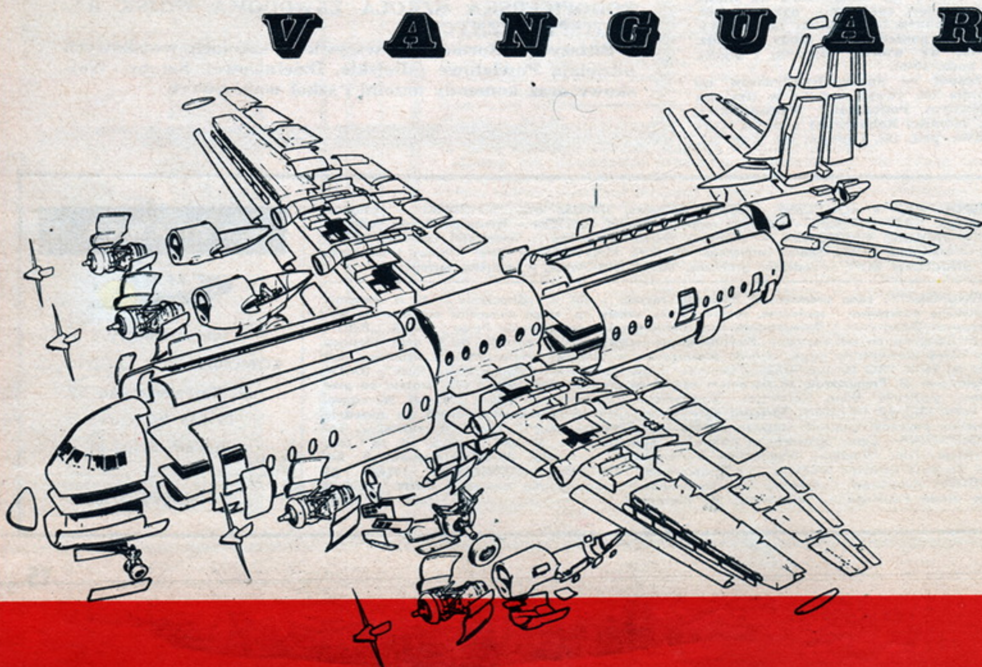








VANGUARD





Z CZEGO SKŁADA SIĘ SAMOLOT?

Rysunek przedstawia podział prefabrykacyjny brytyjskiego turbośmigłowego samolotu pasażerskiego „Vanguard". Samolot przewozi 97–139 pasażerów. Cztery silniki po 4 500 – 5 545 KM. Prędkość przelotowa max. (6 100 m) – 684 km/h, zasięg max. – 7 620 km, zasięg z max. ładunkiem – 2 955 km.

Zdjęcia i rysunki: A. Arbaczauskas, „The Aeroplane", Lockheed.